



Universidade de Aveiro
2010

Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa
Departamento de Comunicação e Arte

Rute Cármen Reis
Lopes Folhas

Formação de professores de ciências sobre Quadros
Interactivos em regime de bLearning



**Rute Cármen Reis
Lopes Folhas**

**Formação de professores de ciências sobre Quadros
Interactivos em regime de bLearning** – um estudo de caso

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Multimédia em Educação realizada sob a orientação científica da Prof. Doutora Lúcia Maria Teixeira Pombo, Investigadora Auxiliar do Centro de Investigação em Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores da Universidade de Aveiro e co-orientação da Prof. Doutora Maria João de Miranda Nazaré Loureiro, Professora Auxiliar do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro

Dedico este trabalho ao meu marido, pelo seu incansável apoio e incentivo no sentido de alcançar os meus objectivos e à minha filha.

O júri

presidente

Doutor António Augusto de Freitas Gonçalves Moreira
Professora Associado da Universidade de Aveiro

Doutora Maria João da Silva Ferreira Gomes
Professora Auxiliar do Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho

Doutora Maria João de Miranda Nazaré Loureiro
Professora Auxiliar da Universidade de Aveiro

Doutora Lúcia Maria Teixeira Pombo
Equiparada a Investigadora Auxiliar da Universidade de Aveiro

Agradecimentos

Gostaria de expressar o meu agradecimento a todos aqueles que tornaram possível a realização deste trabalho.

A Prof. Doutora Lúcia Pombo e à Prof. Doutora Maria João Loureiro agradeço a orientação e apoio dado nas diferentes fases do desenvolvimento deste trabalho.

Uma palavra de apreço a todos os colegas que, de forma directa/indirecta, contribuíram para a realização deste estudo de caso. Também agradeço a todos os membros da Direcção da Escola Secundária com 3º Ciclo da Mealhada, nomeadamente ao Professor Fernando Trindade (Director da Escola) que autorizou e apoiou o desenvolvimento deste estudo de caso na referida instituição.

Por fim, agradeço ao meu marido que me apoiou e incentivou nos momentos mais difíceis.

Resumo

O reforço da qualificação e das competências de utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) é indispensável para a construção da sociedade da informação e constitui um dos principais objectivos da educação. É no âmbito educativo como no organizacional que as TIC têm vindo a assumir um papel cada vez mais influente e imprescindível, mas é sobretudo na área da Educação que se tem apostado na exploração das TIC nos últimos anos, devido às suas potencialidades. No entanto, apesar de haver um esforço da parte do Ministério da Educação em apetrechar as escolas com equipamento tecnológico, não é o suficiente para que os professores utilizem as TIC em contexto de sala de aula. Há ainda um caminho longo a percorrer para que um ensino com recurso às TIC seja uma realidade.

Nesta dissertação é analisado um estudo de caso, desenvolvido na Escola Secundária com 3º Ciclo da Mealhada, entre os meses de Janeiro e Abril do ano lectivo 2008/2009. Neste estudo procurou-se conceber, explorar e adoptar metodologias e estratégias na formação de professores das áreas das ciências (Biologia e Geologia, Matemática e Física e Química), sobre Quadros Interactivos (QI) em regime de *bLearning*, onde a formadora assumiu o papel de investigadora.

Tendo em conta a finalidade do estudo, o desenvolvimento deste trabalho teve como base a procura de respostas às seguintes questões: Quais as necessidades de formação dos docentes na utilização dos QI? Que estratégias explorar/adoptar na formação de docentes sobre QI? Quais as perspectivas dos formandos sobre a formação para professores de ciências sobre QI em regime de *bLearning*? Quais os impactos da formação na prática pedagógica dos professores envolvidos?

Para encontrar as respostas a essas questões, este estudo foi planificado em 4 fases: 1ª fase – aplicação do 1º questionário dirigido aos formandos para recolha de informação sobre os conhecimentos e competências na utilização dos QI em contexto de sala de aula e aferição dos conhecimentos na utilização das TIC; 2ª fase – concepção da formação; 3ª fase – implementação da formação; 4ª fase – aplicação do 2º questionário dirigido aos formandos para avaliação da formação.

A formação realizou-se, com recurso à Plataforma *Moodle* do Softciências, tendo como objectivos: (i) favorecer a emergência de novas práticas pedagógicas de utilização de QI; (ii) promover a divulgação e partilha de experiências, materiais, saberes, metodologias e boas práticas, no âmbito da integração dos QI e das TIC em geral; (iii) fomentar a colaboração entre grupos disciplinares, no âmbito da utilização educativa dos QI e das TIC em geral e (iv) permitir aos docentes a possibilidade de proporcionar aos alunos situações de aprendizagem mais ricas e envolventes, utilizando os QI como instrumento de motivação, interesse e regulação do processo de ensino e de aprendizagem.

Os dados relativos ao estudo de caso foram recolhidos durante a 1ª, 3ª e 4ª fases. Para tal foram usadas diversas técnicas: (i) inquéritos por questionário (um no início e outro no final da formação); (ii) observação (directa e mediada pela Plataforma *Moodle* de apoio à formação e (iii) análise de documentos. Para proceder ao tratamento dos dados, fez-se uma análise estatística dos dados quantificáveis e uma análise interna dos dados qualitativos.

Com o desenvolvimento deste estudo de caso, verificou-se que os docentes envolvidos desenvolveram competências no âmbito das TIC, mais concretamente no uso apropriado e eficaz do QI, que pouco ou nada sabiam usar no início da formação. Para além disso, os formandos passaram a ter mais confiança no uso do QI em sala de aula. De um modo geral, a acção de formação superou as expectativas que estes tinham inicialmente, pois a maioria dos formandos nunca tinha frequentado uma formação em regime de *bLearning*. Os formandos consideraram que a acção de formação foi bastante positiva, enriquecedora, adequada e eficaz. A criação da disciplina na Plataforma *Moodle*, também contribuiu para o bom funcionamento da formação tendo-se tornado uma mais-valia para os formandos. Esta formação motivou e forneceu as bases necessárias para a utilização apropriada dos QI em sala de aula, tornando as aulas mais interessantes, participativas e motivando os alunos para os conteúdos leccionados. Para além dos benefícios que o uso do QI trouxe para os alunos, também despoletou nos professores maior criatividade para a preparação das aulas e motivação para o uso das tecnologias, mais concretamente, no uso da Internet, da Plataforma *Moodle* e de software interactivo.

Keywords

Interactive Whiteboard, Interactive Resources, Teachers Training, bLearning

Abstract

Increasing qualification and skills for using the Information and Communication Technologies (ICT) are essential on building the Information Society and it's one of education's main aims. It is in the educational and organizational fields that ICT have been taking an increasingly more influent and essential role, but it is especially in education areas that, due to their potential, in recent years, it has been an increasing focus and efforts on the exploitation of ICT.

However, in spite of an effort by the Portuguese Education Ministry to equip schools with technological equipment, that is not enough to make teachers use ICT in the classroom context. There is still a long way to go for before a teaching system based on the use of ICT becomes a reality.

In this thesis we analyze a case study, developed in the Mealhada's Secondary (and 3rd cycle) School (Escola Secundária com 3^º Ciclo da Mealhada) held between January and April of the academic year 2008/2009. In this study we sought to develop, explore and adopt methods and strategies in teacher training in different schools subjects: science (Biology and Geology, Mathematics and Physics and Chemistry) on the use of Interactive Boards (IB) in a b-learning regime, where, as trainer, we also took the role of the researcher.

Given the purpose of the study, this work development was based on the search for answers to the following questions: What are the training needs of teachers in the use of IB? What strategies to exploit / adopt on teacher training on IB? What are the prospects of the trainees on training for science teachers on an IB b-learning scheme? What is the impact of training in the pedagogical practice of the teachers involved?

To find the answers to these questions, this study was planned in four phases: 1st phase - implementation of the 1st questionnaire for trainees to collect information on the knowledge and skills in the use of IB in classroom context and knowledge benchmarking in the use of ICT; 2nd phase - training design; 3rd phase - training implementation and finally, the 4th phase – the implementation of a 2nd questionnaire for trainees for evaluation training purposes.

The training took place using the Moodle platform of "Softciências", having as objectives: (i) underpin the development of new teaching practices for the use of IB (ii) promote the dissemination and sharing of experiences, materials, knowledge, methodologies and good practices, in the integration of IB and ICT (iii) to foster collaboration between disciplinary groups within the educational use of IB and ICT and finally (iv) allow teachers the opportunity to provide students richer and more involving learning situations, by using the IB as a motivation, interest and regulation tool, for both teaching and learning processes.

The data for the case study were collected during the 1st, 3rd and 4th stages. To accomplish that, a variety of different techniques were used: (i) questionnaire surveys (one at the beginning and another at the end of training), (ii) observation (direct and mediated by the Moodle platform to support training and (iii) analysis of documents. To process the data we performed both, a statistical analysis of quantifiable data and an internal analysis of qualitative data.

With the development of this case study, it was found that the teachers involved developed skills in ICT, specifically in the proper and effective use of IB, the same ones who knew little or nothing on the usage of IB at the beginning of training. In addition, students had greater confidence on the use of IB in the classroom. In general, the training exceeded the expectations they had initially, because most had never attended training in a b-learning scheme. They felt that the training was very positive, enriching, relevant and effective. The establishment of a Discipline in the Moodle platform also contributed to the training smooth's running and has become an asset for the trainees. This training motivated and provided the necessary basis for the appropriate use of IB in the classroom, making lessons more interesting, participative and motivating students for the learning contents. Besides the benefits that the use of IB brought to the students, it also sparked more creativity in teachers in lessons preparation and in motivating to the use of technologies, specifically the Internet use and in using the Moodle platform and different interactive software.

Índice

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	7
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO TEMA	10
1.2 FINALIDADE, QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO E OPÇÕES METODOLÓGICAS	15
1.3 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO.....	16
CAPÍTULO 2 – REVISÃO DA LITERATURA.....	19
2.1 ESTUDOS SOBRE O IMPACTO DOS QI EM CONTEXTO EDUCATIVO	21
2.2 FORMAÇÃO EM REGIME DE BLEARNING.....	31
2.2.1 <i>Ambientes de aprendizagem a distância</i>	31
2.2.2 <i>Modalidade bLearning</i>	38
2.2.3 <i>Plataforma Moodle e Ferramentas de Comunicação online</i>	40
2.2.4 <i>Comunidades de prática</i>	49
2.3 INTEGRAÇÃO DAS TIC NO ENSINO EM PORTUGAL	52
2.3.1 <i>Projectos e iniciativas para a integração das TIC no ensino</i>	52
2.3.2 <i>Competências e formação contínua de professores nas TIC</i>	56
CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA.....	65
3.1 OPÇÕES METODOLÓGICAS.....	67
3.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLHA DE DADOS.....	72
3.2.1 <i>Inquérito por questionário</i>	75
3.2.2 <i>Diário de bordo</i>	80
3.2.3 <i>Comunicação assíncrona: Fóruns</i>	81
3.2.4 <i>Construção dos e-Portefólios</i>	82
3.2.5 <i>Elaboração dos recursos interactivos</i>	82
3.2.6 <i>Plano da aula e reflexão</i>	84
3.2.7 <i>Relatório de reflexão sobre a formação</i>	84
3.3 PROCESSO DE RECOLHA DE DADOS	85
3.4 PROCESSO DE TRATAMENTO DOS DADOS	85
CAPÍTULO 4 – O CASO EM ESTUDO – FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS SOBRE QI EM REGIME DE BLEARNING	87
4.1 CONTEXTO DE DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO EMPÍRICO.....	89
4.2 DIVULGAÇÃO E INSCRIÇÃO DOS PARTICIPANTES NA FORMAÇÃO.....	95
4.3 PARTICIPANTES NO ESTUDO	96
4.4 DESCRIÇÃO DO ESTUDO DE CASO	98
4.5 DESCRIÇÃO DAS SESSÕES.....	111
4.5.1 <i>Plano da 1ª sessão</i>	111
4.5.2 <i>Plano da 2ª sessão</i>	113
4.5.3 <i>Plano da 3ª sessão</i>	114
4.5.4 <i>Plano da 4ª sessão</i>	116
4.5.5 <i>Plano da 5ª sessão</i>	118
4.5.6 <i>Plano da 6ª sessão</i>	122
4.5.7 <i>Plano da 7ª sessão</i>	124
4.5.8 <i>Plano da 8ª sessão</i>	125
4.5.9 <i>Plano da 9ª sessão</i>	127
CAPÍTULO 5 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	129
5.1 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO I	131
5.1.1 <i>Perfil dos participantes</i>	131

5.1.2 Formação em QI	133
5.1.3 Utilização do QI em contexto de sala de aula.....	134
5.1.4 Formação no âmbito das TIC	137
5.1.5 Utilização das TIC	139
5.2 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO II	142
5.2.1 Avaliação dos objectivos e metodologia da formação	143
5.2.2 Novas práticas pedagógicas com o uso do QI.....	147
5.2.3 Competências desenvolvidas no uso do QI.....	149
5.2.4 Metodologias usadas para o desenvolvimento dos recursos.....	151
5.3 PARTICIPAÇÃO DOS FORMANDOS ONLINE.....	152
5.3.1 Participação nos fóruns.....	153
5.3.2 Participação no chat meebo	164
5.3.3 Participação nos e-Portefólios	166
5.4 ELABORAÇÃO E APLICAÇÃO DOS RECURSOS INTERACTIVOS	169
5.5 IMPACTO DO USO DO QI EM CONTEXTO DE SALA DE AULA	174
5.6 REFLEXÃO SOBRE A FORMAÇÃO.....	177
5.6.1 Metodologia empregue na formação	178
5.6.2 Importância e contributos da formação na prática pedagógica	179
5.6.3 Sugestões para futuras formações.....	180
CAPÍTULO 6 – CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	181
6.1. CONCLUSÕES	183
6.2. CONTRIBUTOS DO ESTUDO	189
6.3. LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	190
6.4. POSSÍVEIS PISTAS DE TRABALHO FUTURO.....	190
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	192
CONSELHO CIENTÍFICO-PEDAGÓGICO DA FORMAÇÃO CONTÍNUA (2009). APRESENTAÇÃO DE ACÇÃO DE FORMAÇÃO NAS MODALIDADES DE CURSO, MÓDULO E SEMINÁRIO.	197
ANEXOS	217

Índice de figuras

Figura 1: Vertentes de utilização das TIC no ensino (Gomes, 2005:231).	33
Figura 2: Modelo proposto por Salmon (2000).	37
Figura 3: Representação esquemática da planificação do estudo	68
Figura 4: Layout da entrada da disciplina “ESM – Quadros Interactivos” na Plataforma Moodle Softciências.	102
Figura 5: Média de idades por grupo disciplinar	132
Figura 6: Anos escolares que leccionam os docentes de cada grupo disciplinar	132
Figura 7: Objectivos que conduziram os formandos à inscrição na Acção de Formação	133
Figura 8: Formação em QI	133
Figura 9: Quadros Interactivos em que se realizaram os Workshops	134

Figura 10: Utilização do QI em contexto de sala de aula	134
Figura 11: Frequência de utilização do QI em contexto de sala de aula.....	135
Figura 12: Tipos de QI utilizados em contexto de sala de aula	135
Figura 13: Actividades para as quais usou o QI em contexto de sala de aula	135
Figura 14: Problemas, obstáculo no uso do QI.....	136
Figura 15: Competências a adquirir e a desenvolver na formação, no âmbito dos QI.....	136
Figura 16: Benefícios do uso do QI no processo de ensino e aprendizagem	137
Figura 17: Experiência de utilização das TIC.....	137
Figura 18: Formação no âmbito das TIC	138
Figura 19: Modalidade de formação no âmbito das TIC	138
Figura 20: Frequência do uso das TIC em casa e na escola	139
Figura 21: Colaboração no uso das TIC	139
Figura 22: Frequência do uso de alguns recursos/ferramentas no âmbito das TIC.....	140
Figura 23: Finalidades para as quais usam alguns recursos/ferramentas no âmbito das TIC.....	140
Figura 24: Competências a adquirir e a desenvolver durante a formação no âmbito das TIC	141
Figura 25: Competências no uso e participação na Plataforma <i>Moodle</i>	141
Figura 26: Concordância sobre as atitudes no uso das TIC	142
Figura 27: Avaliação dos objectivos da formação.....	144
Figura 28: Avaliação da metodologia usada durante a formação.....	145
Figura 29: Avaliação do horário das sessões de duração da formação	145
Figura 30: Avaliação da formação.....	146
Figura 31: Avaliação das competências da formadora	147
Figura 32: Avaliação da prestação da formadora	147
Figura 33: Benefícios do uso do QI no processo de ensino e de aprendizagem	148
Figura 34: Grau de confiança no uso do QI em contexto de sala de aula.....	149
Figura 35: Competências adquiridas no uso do QI durante a formação	150
Figura 36: Actividades desenvolvidas pelos formandos com o uso do QI em contexto de sala de aula.....	150
Figura 37: Problemas técnicos que surgiram durante o uso do QI.....	151

Figura 38: Frequência de utilização dos meios de comunicação usados para desenvolver os recursos interactivos durante a formação	152
Figura 39: Participações e acessos aos fóruns, por mês	153
Figura 40: Participação nos fóruns, por formando	154
Figura 41: Acesso aos fóruns, por formando	154
Figura 42: Participações dos formandos por fórum	162
Figura 43: Participações no <i>chat meebo</i>	166
Figura 44: Número de requisições dos QI, desde Janeiro até Junho.....	172
Figura 45: Disciplinas onde foram usados os QI e aplicados os recursos elaborados pelos formandos.....	173
Figura 46: Número de requisições dos QI por actividade, para cada disciplina	174
Figura I: Número de acessos à disciplina, efectuados pelos formandos do grupo de Biologia e Geologia	250
Figura II: Número de acessos à disciplina, efectuados pelos formandos do grupo de Física e Química	251
Figura III: Número de acessos à disciplina, efectuados pelos formandos do grupo de Matemática	251

Índice de tabelas

Tabela 1: Vantagens do uso do QI para os alunos e professores.....	22
Tabela 2: QI como suporte a aprendizagem (Adaptado de Smith <i>et al.</i> , 2005; Becta, 2003 & Red.es, 2006).....	24
Tabela 3: Síntese dos processos metodológicos utilizados	74
Tabela 4: Objectivos das questões do questionário I, ministrado aos participantes.	78
Tabela 5: Objectivos das questões do questionário II, ministrado aos participantes.	79
Tabela 6: Elementos do plano da 1ª sessão.....	113
Tabela 7: Elementos do plano da 2ª sessão.....	114
Tabela 8: Elementos do plano da 3ª sessão.....	116
Tabela 9: Elementos do plano da 4ª sessão.....	118
Tabela 10: Elementos do plano da 5ª sessão.....	121
Tabela 11: Elementos do plano da 6ª sessão.....	124

Tabela 12: Elementos do plano da 7ª sessão.....	125
Tabela 13: Elementos do plano da 8ª sessão.....	127
Tabela 14: Elementos do plano da 9ª sessão.....	128
Tabela 15: Temas dos recursos desenvolvidos pelos formandos	169

Índice de anexos

Anexo I	219
Anexo II	234
Anexo III	245
Anexo IV	246
Anexo V	247
Anexo VI	250
Anexo VII	252
Anexo VIII	254
Anexo IX	258

Lista de siglas

CCEMS	Centro de Competência “Entre Mar e Serra”
CCPFC	Conselho Científico - Pedagógico da Formação Contínua
CRIE	Computadores, Redes e Internet na Escola
DGIDC	Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular
EAD	Educação a Distância
EduTIC	Unidade para o desenvolvimento das TIC na Educação
ERTE	Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas
FCCN	Fundação para a Computação Científica Nacional
GIASE	Gabinete de Informação e Avaliação de Sistema Educativo
LMS	Learning Management System
ME	Ministério da Educação
MINERVA	Meios Informáticos no Ensino: Racionalização, Valorização, Actualização
PEE	Projectos Educativos de Escolas
PTE	Plano Tecnológico da Educação
QI	Quadros Interactivos
R21	Recursos Educativos para o Século XXI
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação

TIME	Tecnologias de Interacção Multimédia na Educação
uARTE	Unidade de Apoio à Rede Telemática Educativa
UMIC	Unidade de Missão Inovação e Conhecimento

Capítulo 1 – INTRODUÇÃO

Os Quadros Interactivos (QI) são um equipamento tecnológico em franca expansão, quer a nível internacional quer em território nacional. Os benefícios da introdução destes equipamentos em contexto de sala de aula são alvo de inúmeros estudos em diversos países, como o Reino Unido e os Estados Unidos da América, Canadá, entre outros. Muitos desses estudos demonstram que o uso do QI em contexto de sala de aula traz mais-valias tanto para os alunos como para os professores (Smith *et al.*, 2005). Dado que os QI surgiram há relativamente pouco tempo nas escolas portuguesas, e os estudos em torno da sua exploração serem ainda escassos, não é ainda possível tirar conclusões sobre o impacto da integração deste equipamento nas práticas pedagógicas nas escolas portuguesas.

Através do apoio a projectos, o Ministério da Educação (ME) tem feito um esforço no sentido de instalar QI na maioria das escolas portuguesas, com vista a melhorar os resultados escolares dos alunos (ME, 2006). No entanto, a disponibilidade da tecnologia é apenas a condição necessária não constituindo por si só solução para melhorar a Educação em Portugal. Os QI são um equipamento que ainda não é utilizado por muitos professores portugueses e aqueles que o utilizam fazem-no com pouca frequência e ainda não aproveitam a totalidade das suas potencialidades (Vicente & Melão, 2009). Não podemos estar mais de acordo com Fullan & Hargreaves (2001) quando afirmam que para que as propostas de mudanças e de aperfeiçoamento sejam bem sucedidas, é necessário que os professores sejam efectivamente participantes activos na mesma, que adoptem metodologias efectivamente interactivas. Ou seja, de nada valerá a introdução de tecnologias sofisticadas como os QI se o professor continuar a utilizar práticas de ensino tradicional.

Do acima exposto, parece-nos primordial que, a par do apetrechamento, se criem condições para que os professores possam fazer uso das potencialidades e benefícios dos QI que se traduzam em reais mudanças de práticas e se constituam em mais valias significativas da qualidade e eficiência da Educação. A formação de docentes é uma das condições essenciais para a concretização destas finalidades. Essa formação deverá abranger duas vertentes: formação técnica (hardware e software do QI) e pedagógica (integração do QI na prática pedagógica). Como nos lembram Miller & Glover (2007), essa formação requer o empenho da Direcção da escola tanto na gestão dos equipamentos como no desenvolvimento profissional dos docentes. Com efeito, como referem Minaidi & Hlapanis (2005) as dificuldades de acesso aos QI e a falta de formação dos docentes são dois obstáculos importantes à integração dos QI na sala de aula. Assim sendo, para que os QI sejam utilizados de modo mais apropriado e eficaz em contexto de

sala de aula, de forma a melhorar o processo de ensino e de aprendizagem, é necessário promover a formação de docentes no âmbito dos QI. Há portanto uma grande necessidade de alertar e incentivar os docentes para o uso apropriado do QI na sua prática lectiva, de forma a potenciar o uso do mesmo em prol da qualidade do ensino.

A presente dissertação descreve um estudo de caso, desenvolvido na Escola Secundária com 3º Ciclo da Mealhada, entre os meses de Janeiro e Abril do ano lectivo 2008/2009. Neste estudo procurou-se conceber, explorar e avaliar uma formação de docentes das áreas das ciências (Biologia e Geologia, Matemática e Física e Química), sobre Quadros Interactivos (QI) em regime de *bLearning*.

Seguidamente, neste capítulo, para apresentar o estudo realizado, iremos fazer uma breve contextualização do tema, indicar as questões de investigação, os objectivos e a metodologia de investigação adoptada, assim como, descrever a organização da dissertação.

1.1 Contextualização do tema

O reforço das qualificações e das competências é indispensável para a construção da sociedade do conhecimento e constitui um dos principais objectivos da Educação (Resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2007). “Compete à escola ensinar a ler, escrever, entender noções básicas do mundo físico e social, solucionar problemas e assim por diante (...), mas como a escola faz isso?” (Davis *et al.*, 2005: s/p). Tanto no âmbito educativo como no organizacional, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) têm vindo a assumir um papel cada vez mais influente e imprescindível, assistindo-se a uma evolução permanente dos paradigmas relacionados com a sua utilização. Devido às potencialidades das TIC, nos últimos anos, tem havido uma aposta forte na exploração destas tecnologias na área da Educação. Estas ferramentas estão a ganhar cada vez mais popularidade junto de escolas, professores e alunos, que pretendem partilhar ideias e informação entre si. Actualmente, as iniciativas lançadas ao nível do Ministério da Educação relacionadas com a promoção da integração das tecnologias e a introdução cada vez maior da interactividade nas salas de aula, alimentam a expectativa que estas permitam alcançar níveis de sucesso e de aprendizagem cada vez maiores (PTE, 2007). Segundo Silva (2001:145) a escola está perante um desafio que se baseia no facto de “compreender que as TIC dão à escola a oportunidade em passar do modelo de reprodução da informação para um modelo de funcionamento baseado na construção partilhada do conhecimento, aberto aos contextos

sociais e culturais, à diversidade dos alunos, aos seus conhecimentos, experimentações e interesses, enfim, em constituir-se como uma verdadeira Comunidade de Aprendizagem.”

As TIC são essenciais para os professores que pretendem desenvolver com os seus alunos aprendizagens significativas. É efectivamente de primordial importância para a comunidade educativa que as TIC sejam uma ferramenta tão corrente quanto o papel, a caneta e o quadro de giz, no que diz respeito à sua utilização, e simultaneamente, sejam um potenciador de aprendizagem dinâmica, interactiva e apelativa, que facilite a colaboração e partilha de conhecimentos e experiências. A este respeito, Lagarto (2007:12) refere que a “escola terá que ser cada vez mais um local onde existam computadores como se de cadernos e livros se tratassem, onde os quadros negros dêem lugar aos quadros interactivos, onde as estratégias dos professores passem por planificações exigentes tendo em vista a definição de percursos de aprendizagem dos seus alunos, mais do que a definição de estratégias de ensino”. A introdução de novas tecnologias nas escolas e nas metodologias pedagógicas conduz, de forma inequívoca, a mudanças na sala de aula, porém nem sempre fáceis de gerir. Como indica António Nóvoa, no prefácio do livro de Costa *et al.* (2007:12), “em educação, os processos de inovação e de mudança são de uma enorme complexidade”. No entanto, o papel das tecnologias na educação é cada vez mais importante e a sua utilização já vem de longa data, quer no ensino presencial, quer no ensino a distância.

Se, por um lado, os comportamentos, falta de motivação e os “interesses paralelos” dos alunos são frequentemente apontados como responsáveis pelos elevados níveis de insucesso escolar e pela indisciplina na sala de aula, por outro lado, a classe docente é frequentemente co-responsabilizada por essa situação. Se os professores, actores essenciais neste processo, permanecerem ancorados aos métodos que aprenderam mesmo durante a sua formação profissional e não se adaptarem às novas realidades, então a escola do futuro será a mesma que a escola do presente e do passado (Morais *et al.*, 1999). Portanto, com a difusão das tecnologias em diversas áreas, nomeadamente na área da educação, é urgente a implementação de novas metodologias de ensino com recurso às TIC, sendo necessário, para isso, que os professores mudem as suas práticas pedagógicas usando para tal as tecnologias e ferramentas existentes nas escolas. Porém, para que haja essa mudança, é fundamental desenvolver acções de formação que favoreçam e proporcionem o uso das TIC no processo de ensino e de aprendizagem. Para além disso, é essencial equipar as escolas com equipamento tecnológico de forma a que este não seja um dos factores limitadores

do uso das tecnologias no ensino. Assim, e segundo as conclusões de um Estudo de Diagnóstico ("A modernização tecnológica do sistema de ensino em Portugal"), é necessária uma intervenção nas áreas da tecnologia, conteúdos, competências e no investimento e financiamento (GEPE/ME, 2007). Sendo estas áreas interdependentes, uma actuação não coordenada poderá pôr em causa não só a rapidez dos resultados mas também o sucesso das iniciativas. Portanto, para garantir o acesso universal às TIC, é primordial colmatar as deficiências dos estabelecimentos de ensino menos avançados sem que, ao mesmo tempo, se desincentivem os esforços das escolas mais proactivas (GEPE/ME, 2007).

Promover o desenvolvimento de competências nas TIC junto de professores, alunos e encarregados de educação, foi o grande desafio da candidatura da Escola Secundária da Mealhada ao projecto da "Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis" e o grande objectivo aglutinador do Plano TIC da mesma escola. Na sua base estiveram o reconhecimento da necessidade de produção e partilha, rápida e eficiente, de recursos educativos para áreas curriculares disciplinares e não disciplinares, bem como da apresentação inovadora e interactiva dos conteúdos na aula, e ainda a possibilidade de proporcionar aos alunos momentos de avaliação formativa frequente e motivadora. Acreditamos que, só assim, a Escola pode assumir um papel fundamental no estímulo à formação de professores, promovendo cursos especializados, conferências e outras actividades neste âmbito, pois são os professores quem mais pode contribuir para a transversalidade das TIC. Ao fomentar a utilização das mesmas, o docente promove entre os seus alunos a construção de relações interpessoais, a colaboração e a interacção e, a nível individual, fomenta competências como a negociação e a aprendizagem autónoma. Com todo este processo de mudança, o professor deixa de ser o detentor de conhecimento e torna-se num guia do conhecimento, encaminha o aluno que experiencia, colabora e descobre de forma activa. (candidatura "Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis" da Escola Secundária da Mealhada)

O surgimento e crescente generalização de novos equipamentos e software, permitem aos professores inovar a leccionação dos conteúdos, de forma a melhorar o processo de ensino e de aprendizagem. Os QI são um desses equipamentos que surgiu nos últimos tempos nas salas de aula das escolas portuguesas, cuja utilização tem despertado particular interesse, curiosidade e motivação, em alunos e professores. Alguns dos estudos efectuados, em diferentes países, têm de facto demonstrado que o uso do QI tem efeitos positivos nas aprendizagens dos alunos, aumentando os níveis motivacionais, participativos, de concentração e atenção (SMART Technologies Inc.,

2004). Para além dos efeitos nos alunos, também tem efeitos positivos nos docentes, proporcionando aos mesmos a familiarização com as TIC, tornando as aulas mais interactivas, colaborativas e activas (Smith *et al.*, 2005). Segundo Ball (2003:6) o uso do QI “encoraja os professores a planear as aulas que tenham actividades interactivas para toda a turma, podendo olhar para a turma em vez de estar preocupado com o teclado, concentrando-se nas respostas dos alunos”. Possibilita ainda experiências de aprendizagem partilhadas em grupos e permite prolongar os momentos de ensino e de aprendizagem no tempo e no espaço fora da sala de aula (Smith *et al.*, 2005).

Mas o que são, afinal, os QI, e porquê tanto entusiasmo? *Grosso modo*, os QI são dispositivos que permitem combinar algumas potencialidades de equipamentos sensíveis ao toque (electromagnético ou outro) e o uso de recursos multimédia, ricos em animações, som, vídeos, imagens e texto, que podem motivar mais os alunos para conteúdos temáticos a abordar em contexto de sala de aula. A este respeito, estudos desenvolvidos por Levy (2002) e Wall *et al.* (2005) demonstram que a forma como a informação é apresentada, através da cor e movimento, é vista pelos alunos como factor de motivação e de reforço da sua concentração e atenção. Red.es (2006) refere ainda que a utilização de meios audiovisuais na sala de aula pode contribuir para uma melhor aprendizagem, onde a percepção visual e a interactividade ajudam a compreensão dos conceitos. É reconhecido que este equipamento permite situações de ensino e de aprendizagem que fornecem ao aluno a possibilidade de ser actor em vez de receptor passivo, contribuindo para o desenvolvimento de competências diversas. A este respeito, Pereira (2008:112) refere como conclusão do seu estudo acerca da utilização dos QI em contexto de sala de aula que este “pode beneficiar os alunos e os professores, o acesso ao conhecimento e, de um modo geral, pode proporcionar a descoberta de novos interesses, cativando os intervenientes no processo de ensino e aprendizagem para o conhecimento e o auto-conhecimento aliados à autonomia e liberdade na organização do saber”. No entanto, não podemos perder de vista que, como refere Rudd (2007:8), “a construção de ambientes de aprendizagem e a utilização das tecnologias para promoção da auto-aprendizagem e da aprendizagem orientada é um desafio importante para a maioria dos professores”.

Para que o QI possibilite obter melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem, só uma utilização correcta e apropriada deste equipamento é “a chave para a aprendizagem e para a motivação” (Higgins *et al.*, 2007:216). Contudo, existem ainda dificuldades e resistências, particularmente junto do corpo docente. Relativamente a este facto, Miller *et al.* (2005a) referem que a necessidade de os professores terem de

mudar as suas práticas profissionais e o aumento de tempo pretendido para a preparação dos materiais, constituem obstáculos à utilização do QI. Surge, portanto, uma necessidade emergente, e urgente, de adquirir novas capacidades/competências na sua manipulação para valorizar e modernizar o ensino de forma a potenciar o sucesso escolar dos alunos e consolidar o papel das TIC enquanto ferramenta básica para aprender e ensinar nesta nova era. No entanto, para além das dificuldades atrás enunciadas, a generalização da utilização das TIC nos processos de ensino e de aprendizagem traz alguns transtornos devido, entre outros factores, à insuficiente formação dos agentes educativos. A formação de professores é pois imprescindível no sentido de promover práticas diferenciadas e “desenvolver uma sinergia entre professores, os seus alunos e a tecnologia” (Beauchamp, 2004:346).

É essencial, do nosso ponto de vista, que os professores tenham cada vez mais (e melhor) formação no uso das TIC de forma a proporcionar aos alunos situações de aprendizagem mais ricas e envolventes. Smith (1999) refere que os QI inspiram os professores a mudar a sua pedagogia usando mais as TIC, encorajando o seu desenvolvimento profissional. O desenvolvimento e actualização das competências dos professores em TIC é uma necessidade permanente, não só pela ausência ou limitada formação inicial de muitos professores neste domínio, mas também pela rápida evolução das tecnologias que estão em contínuo desenvolvimento. Este elevado ritmo de desenvolvimento de novas tecnologias, novos processos e novos métodos de produção, têm conduzido ao desaparecimento, criação e/ou substituição de determinadas funções por outras e à rápida desactualização dos conhecimentos, acentuando de forma cada vez mais crítica a necessidade e o desafio de transitar do paradigma "da educação e formação para um emprego ao longo da vida, para o novo paradigma da aprendizagem ao longo da vida" (Forsyth, 1996:5). Deste modo, é necessário planificar iniciativas de formação que mobilizem em simultâneo competências diversas no âmbito das TIC.

Juntamente com a necessidade de transitar para um paradigma de aprendizagem ao longo da vida, recorrendo a formações diversas, surge também a necessidade de procurar novos modelos e estratégias de formação, que permitam (re)criar condições de acordo com as necessidades de formação do professor e passíveis de serem compatíveis com as suas responsabilidades profissionais, familiares e sociais. “Ser capaz de responder às exigências ao nível da educação/formação que emergem do desenvolvimento de uma sociedade do conhecimento e da aprendizagem exige repensar e renovar muitas das práticas neste domínio” (Gomes, 2003:2). A incorporação ou "adopção" de actividades de formação a distância pode ser um contributo importante para

o desenvolvimento da "sociedade da aprendizagem", criando novas oportunidades de formação (Gomes, 2003). A existência de modalidades de formação a distância pode possibilitar a diversificação curricular, a organização modular dos cursos, a flexibilização espacial e temporal dos momentos de formação e a possibilidade de organização de percursos curriculares individualizados (Gomes, 2003). Desta forma, as “comunidades de aprendizagem no espaço virtual” surgem como um novo paradigma de formação a distância, que permite diversificar e ampliar os cenários de educação/formação num contexto mundial, onde a adopção de princípios da “aprendizagem ao longo da vida” se tornam essenciais para a manutenção da capacidade de lidar com a mudança permanente nos mais diversos domínios económicos, laborais, sociais e educacionais, entre outros (Dias, 2002).

1.2 Finalidade, questões de investigação e opções metodológicas

O estudo de caso que se apresenta abrange aspectos que vão desde a concepção à implementação e avaliação da formação desenvolvida. A finalidade da componente empírica deste estudo consistiu em conceber/explorar/adaptar metodologias e estratégias na formação de docentes das áreas disciplinares das ciências, sobre QI, em regime de *bLearning*. Para que a formação decorresse à distância foi usada a plataforma de gestão de aprendizagem *Moodle* do *Softciências*.

Tendo em conta o contexto descrito na secção anterior e a finalidade do estudo, o desenvolvimento deste trabalho teve como base a procura de respostas às seguintes questões:

Quais as necessidades de formação dos docentes na utilização dos QI?

Que estratégias explorar/adaptar na formação de docentes sobre QI?

Quais as perspectivas dos formandos sobre a formação para professores de ciências sobre QI em regime de *bLearning*?

Quais os impactos da formação na prática pedagógica de exploração dos QI dos professores envolvidos?

Quais as perspectivas dos formandos sobre a utilização dos QI em contexto de sala de aula?

A metodologia de investigação adoptada privilegia o estudo de caso, pois pretende analisar uma situação específica e particular, em contexto real Yin (1989). Este

estudo é de natureza mista visto a recolha e análise dos dados ser qualitativa e quantitativa. Segundo Gómez *et al.* (1996:34): “o objectivo da investigação qualitativa é a compreensão, centrando a investigação nos factos, enquanto a investigação quantitativa fundamenta a sua pesquisa nas causas, procurando o controlo e a explicação”.

Para a análise dos dados recorreu-se a: (i) análise quantitativa de dois questionários aplicados aos formandos em diferentes momentos, um no início do estudo e outro no final; (ii) análise quantitativa e qualitativa das participações nos fóruns, nas sessões síncronas e nos e-Portefólios, durante a formação; (iii) análise quantitativa dos acessos à disciplina durante a formação; (iv) análise qualitativa dos recursos desenvolvidos pelos formandos individualmente e em grupo, com recurso ao *software* dos QI; (v) análise quantitativa dos registos das requisições dos QI; (vi) análise qualitativa dos planos das aulas e das reflexões sobre as aulas com recurso aos QI e (vii) análise qualitativa dos relatórios de reflexão sobre a formação.

1.3 Organização da dissertação

A presente dissertação encontra-se organizada em cinco capítulos. Inicia-se com este capítulo introdutório, o segundo capítulo corresponde à componente da revisão da literatura e os três capítulos seguintes correspondem à componente da apresentação do estudo empírico.

No Capítulo 1 – *Introdução* – fazemos uma breve contextualização do tema, formulamos a finalidade e questões de investigação e metodologia de investigação adoptada. Apresentamos a organização da dissertação.

No Capítulo 2 – *Revisão da Literatura* – fazemos a revisão da literatura essencial para a compreensão dos conceitos mais relevantes no âmbito deste trabalho, ou seja, fazemos uma revisão dos estudos já efectuados sobre o impacto do uso dos QI em contexto educativo. Abordamos também a formação em regime de *bLearning*, no que concerne aos seus princípios e estratégias e ao uso de ferramentas/serviços de comunicação (plataformas de aprendizagem, fóruns e *chat*) em ambientes de aprendizagem a distância. Na sequência deste tema, também fazemos uma descrição

sobre vantagens da existência de comunidades de aprendizagem a distância, no desenvolvimento de competências dos docentes.

No Capítulo 3 – *Metodologia* – Apresentamos e fundamentamos as opções metodológicas adoptadas, caracterizamos e descrevemos as técnicas e instrumentos de recolha de dados de modo a dar resposta às questões de investigação. Por fim, referimos o processo de recolha e o tipo de tratamento de dados.

No Capítulo 4 – *O caso em estudo – formação de professores de ciências sobre QI em regime de bLearning* – Começamos por fazer uma análise do contexto em que foi desenvolvido o estudo de caso. De seguida, fazemos uma descrição da formação no que concerne à forma como foram efectuadas as inscrições. Consequentemente, caracterizamos os principais participantes envolvidos no estudo. Descrevemos as fases do estudo e ainda as sessões que decorreram durante a formação.

No Capítulo 5 – *Apresentação e análise dos dados* – fazemos uma apresentação e análise quantitativa e qualitativa dos dados recolhidos durante o estudo, através dos diferentes instrumentos. Começamos pela análise e interpretação das respostas obtidas nos dois questionários. De seguida, fazemos a análise das participações dos formandos nos fóruns, nas sessões síncronas e nos e-Portefílios. Fazemos uma análise dos planos de aula elaborados pelos formandos, onde é indicado o público-alvo, os temas dos recursos que elaboraram e as razões para a escolha dos mesmos. Também fazemos a análise das requisições dos QI efectuadas pelos formandos, para usar o QI nas suas aulas, sobretudo para aplicar os recursos elaborados. Verificamos o impacto que os recursos tiveram quando aplicados em contexto de sala de aula. Por fim, analisamos os relatórios de reflexão elaborados pelos formandos no que concerne à avaliação da formação quanto à metodologia empregue, e à importância e contributos da formação na prática pedagógica. Também fazemos um levantamento das sugestões dos formandos para futuras formações.

No Capítulo 6 – *Reflexões finais* – analisamos e discutimos os resultados obtidos, confrontando-os com a literatura de referência. Apresentamos, ainda, os contributos bem como algumas limitações do estudo. O capítulo termina com o delinear de possíveis pistas de trabalho futuro.

CAPÍTULO 2 – REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, para além da revisão da literatura sobre estudos já realizados acerca do impacto do uso dos QI em contexto educativo em vários países, serão também abordados os objectivos, princípios e estratégias sobre a formação em regime de *bLearning*, as ferramentas usadas para a formação a distância, nomeadamente o uso de Plataformas de gestão e aprendizagem e ainda o uso de ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona. Na sequência da formação, também abordaremos a criação de comunidades de aprendizagem a distância e seus contributos para o desenvolvimento profissional dos docentes. Por fim, falaremos da integração das TIC no ensino em Portugal, nomeadamente, dos projectos e iniciativas que surgiram para esse efeito e das competências e formação contínua dos professores nas TIC.

2.1 Estudos sobre o impacto dos QI em contexto educativo

Os QI são um equipamento que a nível internacional já têm um percurso vasto, mas em Portugal surgiram há pouco tempo. Actualmente a maioria das escolas já possuem QI de várias marcas. No entanto, muito deste equipamento ainda não está a ser utilizado da forma mais apropriada. Segundo Vicente & Melão (2009), os QI são um equipamento que ainda não são utilizados pela maioria dos professores e aqueles que os utilizam é com pouca frequência e ainda não aproveitam a totalidade das suas potencialidades. Surge, portanto, uma necessidade emergente, e urgente, de adquirir novas competências na sua manipulação. Por isso, hoje em dia já existem oficinas de formação em QI, que se constituem como espaço privilegiado para a reflexão sobre as suas potencialidades pedagógicas em contexto de sala de aula, assim como, possibilitam introduzir as mais modernas tecnologias na sala de aula. Os QI permitem a professores e alunos uma tipologia de aula mais dinâmica, com a oportunidade de inovar métodos de ensino. O QI é, portanto, uma tecnologia que pretende transformar a prática pedagógica, cativar a atenção do aluno, melhorar as aprendizagens dos alunos tornando assim mais aliciante e eficiente o processo de ensino e de aprendizagem. De acordo com vários estudos já publicados, o uso dos QI em contexto de sala de aula, apresentam inúmeras vantagens tanto para alunos como para professores, conforme se apresentam na seguinte tabela 1.

Tabela 1: Vantagens do uso do QI para os alunos e professores

Vantagens	
Aluno	<p>● Aumenta a atenção e concentração durante a aula.</p> <p>As apresentações multissensoriais aceleram e aumentam a compreensão e, além disso, prendem por mais tempo a atenção da plateia (Yager, 1991).</p> <p>A forma como a informação é apresentada, através da cor e movimento, é vista pelos alunos como motivação e reforço da sua concentração e atenção (Levy, 2002 & Wall <i>et al.</i>, 2005).</p> <p>Os professores reconhecem que o uso do QI traz mais valias para os alunos pelo facto de manter a sua atenção, de estimular o seu pensamento e de manter o foco nos conteúdos explorados durante a aula (Kennewell & Beauchamp, 2007).</p>
	<p>● Aumenta a motivação para os conteúdos leccionados.</p> <p>O uso dos QI nas aulas aumenta a alegria e motivação dos professores e alunos, ao permitir um uso mais variado e dinâmico dos recursos (Gerard <i>et al.</i>, 1999).</p> <p>Os QI podem ser usados em salas de aula de modo a aumentar a motivação e interesse durante o processo de aprendizagem (Beeland, 1999).</p> <p>Os alunos mostram entusiasmo com a sua utilização. (GEPE/ME, 2007).</p> <p>“Pode proporcionar a descoberta de novos interesses, cativando os intervenientes no processo de ensino e aprendizagem para o conhecimento.” Pereira (2008:112).</p>
	<p>● Aumenta a participação e colaboração.</p> <p>Maiores oportunidades para a participação e colaboração desenvolvendo as competências pessoais e sociais dos alunos (Levy, 2002).</p> <p>A utilização do QI permite associar as vantagens de visualização, simulação e interacção em grandes grupos, aumentando assim, a participação dos alunos e o reforço da aprendizagem (Red.es, 2006) e (Higgins, 2007).</p> <p>O QI permite mais oportunidades para interagir e discutir na sala de aula (Gerard et al, 1999).</p> <p>A criação e utilização de flipcharts digitais permitem o fomento do trabalho colaborativo e do espírito de partilha entre professores e mesmo entre alunos (Becta, 2003).</p>
	<p>● Garante a permanência no tempo da mensagem e a sua difusão espacial libertando os alunos da tarefa de copiar para o caderno o conteúdo do quadro.</p> <p>O uso do QI diminui a necessidade de tirar notas; permite diferentes estilos de aprendizagem que podem ser usados pelos professores devido à possibilidade de usar vários recursos (Bell, 2002).</p> <p>“O facto de poderem complementar os materiais pedagógicos criados ao longo das aulas e posteriormente facultá-los aos alunos com todas as alterações efectuadas” (Pereira, 2008:111).</p>
	<p>● Desenvolve o pensamento crítico dos alunos.</p> <p>O uso criativo do QI favorece o pensamento crítico dos alunos (Becta, 2003; Red.es, 2006).</p>
	<p>● Desenvolve a autonomia do conhecimento nos alunos.</p> <p>Pode proporcionar o auto-conhecimento aliado à autonomia e liberdade na organização do saber. Pereira (2008).</p>

Professor	<p>● Melhora a qualidade das aulas (interactivas, com recurso a vários tipos de informação).</p> <p>O uso do QI aumenta o tempo de aprendizagem ao permitir aos professores apresentar recursos da web e outros mais eficientes (Walker, 2003).</p> <p>O QI é uma boa ferramenta em contexto educativo que pode ajudar um professor a melhorar a sua prática pedagógica (Gage, 2006).</p> <p>Os professores ficam mais motivados para planear as suas aulas que consistam em actividades interactivas para toda a turma, sem ter que se preocupar com o teclado concentrando-se apenas nas respostas dos alunos” Ball (2003).</p> <p>● Aumenta a criatividade na preparação das aulas.</p> <p>O acréscimo de tempo na planificação das aulas com o QI contribui para um aumento da criatividade dos professores que sentem a necessidade de melhorar a sua prestação profissional (Braham, 2006).</p> <p>O aumento considerável de tempo dispendido na construção de recursos para o QI resulta de uma construção complexa com a integração de imagens, animações, clips de vídeo e de som, que requerem uma pesquisa alongada em bancos de dados ou na <i>Web</i> (Gage, 2006).</p> <p>● Possibilita a utilização de novas ferramentas pedagógicas.</p> <p>O QI inspira os professores a mudar a sua pedagogia usando mais as TIC, encorajando o seu desenvolvimento profissional (Smith, 1999).</p> <p>● Aumenta a partilha de recursos e colaboração entre professores.</p> <p>Permite aos professores partilhar e reutilizar os materiais diminuindo o trabalho de preparação de aulas (Glover & Miller, 2001).</p> <p>Com o apoio entre professores, o processo de utilização dos QI torna-se mais rápido (Miller <i>et al.</i>, 2005b).</p> <p>O QI permite o fomento do trabalho colaborativo e do espírito de partilha entre professores e mesmo entre alunos (Becta, 2003).</p> <p>● Facilita a disponibilização aos alunos dos conteúdos em diferentes formatos de apresentação, via e-mail ou numa Plataforma de Gestão de Aprendizagem.</p> <p>O QI permite a criação e utilização de flipcharts digitais com a sua disponibilização em plataformas de aprendizagem ou websites (Becta, 2003).</p> <p>● Possibilita ao professor registar a aula para posterior utilização.</p> <p>Permite aos professores guardar e imprimir o que fez/escreveu no quadro, inclusive as notas feitas durante a aula facilitando as revisões e o esforço de repetição (Walker, 2002).</p> <p>O QI permite a revisão de conteúdos e disponibilização/publicação online dos registos da aula, observando todas as anotações feitas durante as actividades lectivas para posterior consulta pelos alunos (Becta, 2003).</p>
-----------	--

Hodge & Anderson (2007) têm opinião idêntica à defendida por Smith *et al.* (2005), quando referem no seu estudo sobre o uso dos QI no processo de ensino e de aprendizagem, que a eficácia dos QI na educação é vista de duas formas: a primeira no âmbito afectivo, associado com a motivação e o empenho dos alunos e a segunda no âmbito da apresentação de recursos no processo de ensino, potenciando as capacidades de raciocínio, codificação e retenção da informação e a interacção entre os alunos. A tabela 2 apresenta algumas dessas características.

Tabela 2: QI como suporte a aprendizagem (Adaptado de Smith *et al.*, 2005; Becta, 2003 & Red.es, 2006)

Benefícios do QI para os alunos	
Motivação e afecto	<ul style="list-style-type: none"> ● As aulas são mais interessantes e divertidas com o consequente aumento da atenção e comportamento (aumento da motivação e da aprendizagem). ● Incorporação de imagens com uma apresentação moderna e de qualidade que satisfaz os alunos. ● Curiosidade dos alunos relativamente ao que vai aparecer a seguir no quadro (elemento surpresa). ● Feedback do QI com utilização de sons para respostas positivas. ● Possibilidade de ter aulas mais interessantes e atractivas em termos de cor, imagem e movimento, favorecendo o trabalho colaborativo e o debate entre os alunos. ● Facilidade de compreensão no caso de conceitos complexos, através da simulação de acontecimentos com os quais é possível interagir. ● Os alunos podem rever os conceitos mais tarde pois os ficheiros relativos à aula podem ser enviados por e-mail
Utilização multimédia e multi-sensorial (aproximação das TIC a alunos com necessidades educativas especiais)	<ul style="list-style-type: none"> ● Capacidade de apresentação de vários tipos de recursos multimédia com reforço visual e auditivo. ● Utilização de cores, manipulação de objectos, zoom e transformações. ● Aplicação de vários estilos de aprendizagem. ● Reforço da explicação do professor. Os alunos com dificuldades visuais beneficiam com a possibilidade de alterar o tamanho da letra e com a possibilidade de manipulação de objectos no quadro. ● Os alunos com problemas de audição beneficiam com o uso de imagens como reforço à comunicação. ● Os alunos com outros tipos de necessidades educativas especiais poderão interagir directamente com o QI como motivação para a aprendizagem.

Da tabela 1 infere-se que os estudos efectuados em escolas e universidades de alguns países, referem que o uso dos QI tem efeitos positivos nas aprendizagens dos alunos, aumentando os níveis motivacionais, participativos, de concentração e atenção. Para além dos efeitos nos alunos, também tem efeitos positivos nos docentes, proporcionando aos mesmos a familiarização com as TIC tornando as aulas mais interactivas, colaborativas e activas. O QI é um dispositivo que combina qualidades, oferecendo experiências de aprendizagem partilhadas a grupos de alunos, bem como em ambientes de aprendizagem a distância. Segundo Red.es (2006) esses estudos internacionais demonstram que o uso do QI na sala de aula aumenta a eficiência e eficácia do processo de ensino em todas as suas etapas. A maior parte desses estudos foram realizados nos últimos anos, o que se justifica pelo facto desta tecnologia também

ser recente. São sobretudo estudos qualitativos que relatam os efeitos que o uso dos QI tem nos alunos, docentes e demais elementos da comunidade educativa. A Universidade de Keele, situada no Reino Unido, foi a pioneira nesta área, com investigações iniciadas a partir de 2000 e relatadas por Glover & Miller (2001). Os primeiros estudos efectuados sobre o uso dos QI foram publicados a partir de 2001, no Reino Unido, seguidos de outros na Grécia, Nova Zelândia e África do Sul (Smith *et al.*, 2005; Higgins *et al.*, 2007).

Os benefícios da introdução destas tecnologias nos contextos de aprendizagem têm sido amplamente estudados e documentados em escolas de diversos países como o Canadá, Estados Unidos, Reino Unido, Portugal, França, Espanha, Austrália, para além dos referidos acima. Entre vários estudos já efectuados sobre o impacto dos QI no ensino, fazemos uma descrição mais específica de alguns estudos recentes efectuados em alguns países: *The ICT impact report: "A Review of Studies of ICT Impact on Schools in Europe"*, *"Usages des TIC dans l'enseignement Primaire"*, *"The Interactive Whiteboards, Pedagogy and Pupil Performance Evaluation: An Evaluation of the Schools Whiteboard Expansion (SWE) Project: London Challenge"*, *"Primary Schools Whiteboard Expansion Project (PSWE)"*, projecto criado em parceria entre a *Promethean* e a *MirandaNet* para avaliar a utilização dos QI *ACTIVBoard* e o seu impacto na aprendizagem e no sucesso escolar e o projecto de investigação-acção *"AprenderConSMART"*.

Estudos de investigação, realizados nos Estados Unidos, Reino Unido e Austrália (*Interactive Whiteboards and Learning: A Review of Classroom Case Studies and Research Literature*) com estudantes em diferentes áreas do conhecimento, níveis de ensino e em diferentes actividades (análise de diagramas, textos, simulações, etc.) demonstram o maior envolvimento dos alunos, o aumento da motivação e entusiasmo para uma aprendizagem mais cooperativa (com o aumento das interacções entre pares) e o reforço do papel do professor como mediador dos processos de aprendizagem e, como consequência, os reflexos positivos na eficiência dos processos de ensino e de aprendizagem (SMART Technologies Inc., 2004).

Um estudo europeu divulgado pela *European Schoolnet* (EUN) em Dezembro de 2006¹, num relatório sobre o impacto das TIC, relaciona o uso dos QI com melhores resultados escolares. Neste estudo é referido que a utilização de conteúdos digitais em QI motiva os alunos e leva a melhores resultados nos testes, sobretudo em disciplinas

¹ *The ICT impact report: "A Review of Studies of ICT Impact on Schools in Europe"*. In http://insight.eun.org/shared/data/pdf/impact_study.pdf

como a Matemática, o Inglês e as Ciências Naturais. Nesse relatório são apresentados os resultados de 17 estudos sobre as TIC efectuados no Reino Unido e em outros países europeus entre 2002 e 2006 e concluiu que a utilização de QI conduz a uma maior participação dos alunos nas aulas e a um melhor desempenho em exames nacionais nas disciplinas de Matemática, Inglês e Ciências Naturais, comparativamente ao desempenho de alunos que adquirem conhecimentos sem a utilização de QI. Neste estudo é ainda referido que o conteúdo digital nos QI motiva e cativa a atenção dos alunos durante o decorrer das aulas. O relatório advoga que o uso dos QI dá mais ritmo às aulas pois aumenta a interacção entre professores e alunos, pelo facto das questões serem sempre colocadas para toda a turma e não só dirigidas a um aluno. Relativamente aos professores, o relatório mostra que a maioria dos professores do Reino Unido ganhou mais confiança no uso das TIC após usar o QI nas suas aulas. De um modo geral, os autores do relatório, afirmam que os resultados escolares em escolas com bons recursos a nível das TIC são melhores do que em escolas com menos recursos.

Em França, foi implementado o projecto “*Usages des TIC dans l’enseignement Primaire*” cujo objectivo era introduzir as TIC no ensino, começando pelas escolas primárias. Neste projecto houve a participação de cinco empresas produtoras de QI (Calcomp, Hitachi, Ployvision, Promethean e Smart), que forneceram cinquenta QI a cerca de quarenta e cinco escolas primárias. Os resultados, publicados em 2005, sobre o impacte dos QI nas aprendizagens dos alunos mostram que uma das vantagens dos QI, em comparação com os quadros tradicionais, é a possibilidade de mover e transformar objectos, quer seja o tamanho ou forma. A outra vantagem é o uso de hiperligações que permitem uma navegação mais rápida entre páginas, documentos, acesso à Internet e a ficheiros. Relativamente à participação dos alunos, os resultados demonstram que houve um aumento espontâneo, apesar de se verificar uma diferença entre a pesquisa de documentos, de websites; actividades de escrita ou actividades experimentais no âmbito das Ciências e da Matemática que motivam mais os alunos. Em relação aos professores, os resultados comprovam que os professores que usaram com mais regularidade os computadores para preparar as suas aulas foram os que usaram também com mais regularidade os QI. Os professores que estão mais familiarizados com as TIC e que usam várias tecnologias educativas sentem-se mais confiantes no uso das mesmas, mostrando uma maior abertura para o uso das novas tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem. Ainda, de acordo com um inquérito aplicado a trinta professores, a maioria dos inquiridos confirmou que o principal objectivo para usar o QI prende-se com actividades de motivação. O QI permite ainda, segundo a maioria dos inquiridos, um

primeiro contacto com o mundo da informática, sensibilizando também os utilizadores, para os recursos multimédia.

Num outro estudo efectuado em escolas de Londres, através da iniciativa “*London Challenge*”, o governo britânico pretendeu aumentar o sucesso escolar nessas escolas. Para tal, uma das medidas previstas era equipar com QI as escolas Secundárias de Londres em cada área nuclear (Inglês, Matemática e Ciências). Quanto às escolas Primárias, surgiu o projecto “*Primary Schools Whiteboard Expansion Project (PSWE)*”, cujo principal objectivo seria financiar as várias autoridades locais para investirem na aquisição e utilização de QI. De acordo com a publicação de um relatório (*The Interactive Whiteboards, Pedagogy and Pupil Performance Evaluation: An Evaluation of the Schools Whiteboard Expansion (SWE) Project: London Challenge, 2007*) sobre o uso dos QI nas escolas de Londres, conclui-se que o uso do QI não permite alterações imediatas das práticas pedagógicas. No entanto, é evidente uma modificação progressiva que provém do uso constante dos QI, da familiaridade e da confiança dos professores. Os professores que mais recorrem ao uso do QI ou que mais investem na sua exploração são os que se revelam mais inovadores na sua utilização. No entanto, os QI não alteram por si só a dinâmica do ensino, mas exigem uma reflexão sobre a forma como pode ser usado na prática pedagógica. Em situações em que se dá precedência à exploração tecnológica das ferramentas pedagógicas, os resultados a nível de aprendizagem não são tão evidentes. Neste relatório é ainda referido que tanto os alunos, como os professores consideram que o uso do QI aumenta os níveis de motivação, atenção e empenho dos alunos em contexto de sala de aula, há mais cooperação e partilha entre os alunos, dando origem à criação de comunidades de aprendizagem. No entanto, o facto de haver mais motivação não implica um progresso na aprendizagem. De uma análise estatística dos resultados escolares em algumas escolas de Londres, não se encontrou qualquer relação entre a utilização dos QI e o sucesso escolar nas três disciplinas nucleares acima referidas. De qualquer modo, os professores entrevistados consideraram que o uso do QI será uma mais valia na sua prática docente. Muitos dos professores consideraram ainda que o uso do QI permite novas práticas pedagógicas, um ensino mais inclusivo e cooperativo, havendo mais momentos de partilha de recursos e ideias, facilitada pelos meios electrónicos actualmente ao dispor dos professores. Neste projecto foi ainda criada uma comunidade de aprendizagem em torno da utilização dos QI através da criação de uma rede que abrange a equipa central, as autoridades locais, as escolas e os professores.

Um outro estudo, foi efectuado pela *Promethean* e a *MirandaNet* entre os anos 2005 e 2008 (Fernandez *et al.*, 2008). Estas duas entidades criaram um projecto internacional designado por *“Interactive Learning Communities: Researching the role of interactive whiteboards and other digital tools”*, que abrangia o Reino Unido, China, México e África do Sul e cujo objectivo era avaliar o impacto do uso dos QI *ACTIVboard* na aprendizagem e no sucesso escolar em algumas escolas desses países. Neste estudo ainda estiveram envolvidas instituições desses mesmos países que colaboraram nas investigações para fazer a avaliação. No relatório preliminar, é referido que o uso dos QI melhora os resultados em relação à leitura e escrita, na aquisição de conhecimentos em matemática e nas competências em TIC. O uso dos QI torna as aulas mais interactivas e activas, aumentando a motivação dos alunos. No entanto, os resultados são diferentes de acordo com a especificidade de cada país envolvido no estudo. Na África do Sul, os alunos consideram que o uso do QI torna as aulas mais agradáveis e aumenta a atenção e a concentração melhorando também a sua participação. De acordo com estes resultados, as escolas envolvidas no estudo decidiram adquirir mais QI. No México, e ao fim de nove meses, os resultados são mais prometedores, os professores estão a mudar a sua prática pedagógica, sendo mais criativos na planificação das suas aulas e na criação de recursos interactivos. Já na China, e dado que é um país com dificuldades, uma das consequências deste estudo foi a reestruturação das salas de informática de forma a proporcionar aos alunos aulas mais colaborativas e activas. Quanto à aprendizagem, os resultados deste projecto referem que as aulas se tornaram mais produtivas com a realização de mais trabalho e leccionação de mais conteúdos curriculares. A produtividade também se tornou mais rápida pelo facto de ser mais colaborativa e de carácter mais visual. O recurso a elementos visuais proporciona uma aula mais lúdica, tornando mais fácil e divertida a aquisição dos conhecimentos. Com o uso do QI, os alunos trabalham em conjunto na construção do seu conhecimento, proporcionando momentos agradáveis de trabalho colaborativo. Este projecto permitiu verificar que o uso do QI alterou a dinâmica das aulas envolvendo todos os alunos de uma turma. Quando um aluno está a interagir com o QI, há uma participação e colaboração de todos os alunos, pelo que o professor deixa de ser o centro de atenção e o aluno passa a ser mais autónomo na aquisição e aplicação do conhecimento. No que concerne à pontualidade, assiduidade, interesse, empenho e motivação dos alunos houve melhorias significativas. Nos países como o Reino Unido, México e China, nas aulas onde era usado o QI, os alunos eram mais pontuais e empenhados na realização das actividades propostas. No Reino Unido e no México, verificou-se melhorias na

assiduidade dos alunos do sexo masculino devido a uma participação mais activa na aprendizagem. Todos os professores concordaram que a motivação dos alunos também aumentou. Relativamente ao uso do QI no desenvolvimento profissional dos professores, verificou-se uma maior consciencialização das necessidades individuais de aprendizagem dos alunos. Esta alteração, levou à construção de recursos e planificação das actividades lectivas mais ricas e produtivas. Os professores também fomentaram um trabalho mais colaborativo, trocando experiências, partilhando materiais e tomando decisões em conjunto sobre os métodos mais viáveis para apoiar os alunos durante a sua aprendizagem.

O CCEMS (Centro de Competência “Entre Mar e Serra”) tem uma vasta experiência no âmbito de projectos de introdução de tecnologias de interacção multimédia nos contextos de aprendizagem, nomeadamente o uso de QI nos processos de inovação e mudança dos contextos de aprendizagem (CCEMS, s/d), <http://r21.ccems.pt/PROJECTO/TIME/tabid/311/Default.aspx>. A concretização de alguns projectos, são realizados com o apoio técnico de alguns centros de formação e em parceria com empresas ligadas à tecnologia, que permitem oferecer às escolas benefícios significativos no acesso a equipamentos e sistemas. A SMART Technologies Inc. e a GroupVision Consulting Tecnologias para la Colaboración, S.L., distribuidor SMART em Portugal e Espanha criaram um projecto de investigação-acção “AprenderConSMART” com o objectivo de avaliar o impacto dos QI na aprendizagem dos alunos e seus resultados em 160 salas de aula em Portugal e Espanha. As finalidades definidas neste projecto permitiram: apoiar as escolas e professores na utilização dos QI em contextos de aprendizagem escolar, promover a inovação educacional, potenciando o uso das TIC, promover a divulgação de materiais e boas práticas no âmbito da integração dos QI e das TIC em geral e fomentar a criação de redes de aprendizagem cooperativa de âmbito regional, nacional e internacional. Este projecto de investigação desenvolveu-se entre 2004 e 2006, envolvendo uma rede de 20 Escolas/Agrupamento de Escolas, cerca de 200 professores que leccionam diferentes níveis de ensino e áreas do conhecimento. Para além dessas escolas foram também envolvidas instituições de Educação Especial e ainda outras escolas que já tinham QI. Em Espanha, participaram trinta centros de ensino dos níveis infantil, primário e secundário, abrangendo professores e alunos de 120 turmas e em Portugal colaboraram vinte escolas e vários centros de formação, bem como o Ministério da Educação. Para apoiar a implementação do projecto, foi também disponibilizada uma acção de formação contínua para professores, na modalidade de oficina. A SMART Technologies contribuiu com vários QI *SMARTBoard*

e com todos os custos inerentes ao funcionamento do projecto e à implementação de uma plataforma de trabalho baseada na Web para desenvolvimento do trabalho a nível nacional e internacional das comunidades educativas envolvidas. O CCEMS foi escolhido pela *Smart Ibérica* para coordenar a experiência em Portugal, em articulação com projectos similares implementados em três estabelecimentos de ensino superior nas regiões espanholas.

Os resultados do projecto acima referido que constam no estudo “Iberian Research Project” (Gil & Ibergallartu, 2006), demonstram que os QI melhoram significativamente os processos de ensino e de aprendizagem. Os alunos e professores são unânimes ao referir que os QI aumentam a motivação e a participação nas aulas, contribuindo desse modo para a redução do insucesso escolar. A maioria dos professores considera que a utilização dos QI torna as aulas mais inovadoras pela sua criatividade. Os professores ainda referiram como aspectos positivos da utilização dos QI em contexto pedagógico: a apresentação da informação e o acesso à mesma por parte dos alunos, a possibilidade de se poder efectuar correcções e o aumento do trabalho colaborativo em sala de aula. Relativamente à formação de professores, os resultados salientam que para além da formação de carácter mais técnico, há também necessidade de implementar uma formação metodológica e pedagógica, que permita uma exploração mais apropriada dos QI.

Em Portugal, a UMIC (Unidade de Missão Inovação e Conhecimento) em parceria com o ME desenvolveram um projecto, designado por “Escolas Navegadoras” (UMIC, 2005), cujo objectivo principal era desenvolver novas formas de aprendizagem nos diferentes níveis de ensino. Este projecto previa criar condições para os alunos do Ensino Básico e Secundário se familiarizarem com as novas tecnologias, substituindo os tradicionais cadernos por Tablet PCs e os quadros de giz por QI *SMARTBoards*. e “procura de novas formas de interacção pedagógica em contexto de sala de aula, promovendo a aprendizagem cooperativa, auto-regulada, e redes de comunicação mais alargadas, em busca da adaptação da Escola à sociedade e às suas formas de construir o conhecimento, produzir e desenvolver-se.” (UMIC, 2005:109). Neste estudo pioneiro estiveram envolvidas 150 escolas em todo o país, cerca de 170 professores e 1360 alunos de vários níveis de ensino. Embora este projecto não tenha tido continuidade, após alguns meses, foi feita uma apreciação para verificar o impacto do uso desses equipamentos em contexto de sala de aula. A análise foi efectuada através de questionários aplicados a alunos e professores. Dos resultados obtidos, verificou-se que o uso do equipamento tecnológico contribuiu para mudanças positivas, ocorridas na sala

de aula, contribuíram para uma melhoria na aprendizagem e empenho dos alunos, havendo mais interactividade nas aulas e melhor compreensão dos conteúdos. A maioria dos alunos achou as aulas mais interessantes caracterizando-as por “mais divertidas”. A maioria dos alunos também considerou que a sua aprendizagem melhorou com o uso dos equipamentos, referindo que a metodologia das aulas eram mais interessantes. Quanto às respostas dos professores envolvidos no projecto referido e relacionadas mais com o uso dos QI, estes consideram que há um maior dinamismo, interactividade nas aulas e uma melhor compreensão dos conteúdos. Relativamente à aprendizagem, os professores referem que há uma maior motivação, interesse e empenho dos alunos na realização das actividades propostas. Mencionam, ainda, que há um relativo aumento da facilidade na aquisição dos conhecimentos e maior autonomia no domínio das TIC. Em relação à importância da formação de professores, as opiniões dos professores dividem-se, metade dos professores consideram essencial e outra metade consideram muito importante, considerando mesmo que, a formação é essencial para o seu desenvolvimento de competências.

2.2 Formação em regime de bLearning

2.2.1 Ambientes de aprendizagem a distância

Os avanços das tecnologias e a massificação do uso da Internet, nomeadamente da *Web*, marcaram a década de 90 e contribuíram para a investigação de novos modelos de comunicação, novas estratégias de difusão de informação e novas formas de ensino e de aprendizagem (Gonçalves & Rodrigues, 2006). Neste sentido, tanto as tecnologias como a Internet poderão desempenhar um papel crucial na construção de ambientes virtuais de aprendizagem, sobretudo se se considerarem as vantagens associadas à comunicação *online* e à facilidade de aceder a conteúdos e serviços a qualquer hora e em qualquer lugar.

No contexto dos desafios colocados pelo desenvolvimento das tecnologias, pela globalização e pelo aparecimento da sociedade da informação e do conhecimento, a formação desempenha um papel de extrema importância. Portanto, as TIC trouxeram novas estratégias de difusão da informação e novos modelos de comunicação, alterando atitudes e comportamentos face à formação. Para Kenski (2003, p.21) “Um individuo transita culturalmente mediado pelas tecnologias que lhe são contemporâneas. Elas transformam as suas maneiras de pensar, sentir, agir. Mudam também as suas formas de se comunicar e de adquirir conhecimentos”.

O surgimento de certas tecnologias, pelo seu potencial no que concerne à representação de conteúdos em novos formatos e em termos de possibilidades de comunicação a distância, tem dado origem a novos modelos de formação a distância (Gomes, 2005). Consequentemente, verifica-se cada vez mais um desenvolvimento de estratégias de formação que envolvem metodologias com recurso às TIC de modo a promover ambientes de aprendizagem a distância inovadores. Deste modo, a Educação a distância (EAD) surge como uma alternativa que visa ultrapassar algumas barreiras, nomeadamente as da distância e do tempo, possibilitando a cada indivíduo aprender de acordo com as suas disponibilidades e ritmos de aprendizagem. A metodologia *eLearning*, enquanto forma de EAD, consiste num ambiente de aprendizagem, cuja distribuição de conteúdos multimédia, comunicação e apoio na aprendizagem são suportados pela Internet (Gonçalves & Rodrigues, 2006). Portanto, o *eLearning* está intrinsecamente associado à Internet e ao serviço WWW, pelo potencial daí decorrente em termos de facilidade de acesso à informação independentemente do momento temporal e do espaço físico, pela facilidade de rápida publicação, distribuição e actualização de conteúdos, pela diversidade de ferramentas e serviços de comunicação e colaboração entre todos os intervenientes no processo de ensino e de aprendizagem e pela possibilidade de desenvolvimento dos “hipermédia colaborativos” de suporte à aprendizagem (Gomes, 2005). Os ambientes de aprendizagem a distância representam, não só uma alternativa ao ensino/formação presencial, como também uma variante do ensino/formação a distância que, recorrendo a ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas, propiciam uma aprendizagem interactiva a partir de uma dinâmica e extensa partilha de informação, ideias e opiniões entre os alunos/formandos (Harasim, 1990). A figura 1 representa as principais vertentes de exploração das TIC no domínio do ensino/formação, segundo Gomes (2005:231). A autora sistematiza as principais vertentes e contextos de utilização das TIC no ensino/formação, considerando que as mesmas permitem: (i) apoiar o ensino/formação presencial em sala de aula; (ii) proporcionar oportunidades de auto-estudo com base em documentos electrónicos; (iii) criar condições para o desenvolvimento de sistemas de formação a distância, (iv) permitir a “extensão virtual” da sala de aula presencial e, nas suas vertentes mais centradas nas redes de comunicação, particularmente a Internet, (v) dar origem a novas modalidades de formação online que inclui na designação de *e-learning*.

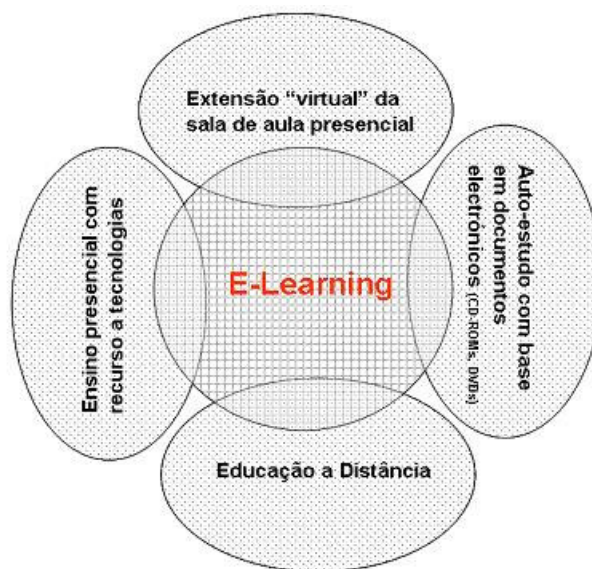


Figura 1: Vertentes de utilização das TIC no ensino (Gomes, 2005:231).

O desafio de desenvolver novas modalidades de aprendizagem a distância, na formação, está na linha da frente da implementação das TIC, desde o início do século XXI. Porém, a utilização de metodologias de aprendizagem a distância pode levantar algumas dúvidas no que concerne à sua eficiência e eficácia (Gonçalves & Rodrigues, 2006). Alguns formadores e professores chegam a questionar se esta modalidade de ensino/formação permitia obter os mesmos resultados, ou mesmo melhorá-los, comparando-a com o ensino/formação presencial, argumentando que o seu papel é menosprezado. Assim questiona-se se os alunos/formandos do ensino/formação a distância atingirão níveis de aprendizagem aceitáveis. Qual o nível de eficácia do ensino/formação a distância quando comparado com o ensino/formação presencial? Os conteúdos dos módulos/cursos presenciais poderão migrar facilmente para módulos/cursos de *eLearning*? (Gonçalves & Rodrigues, 2006). Várias comparações no âmbito de trabalhos de investigação em torno destas questões (Driscoll, 1998; Santos, 2000) têm demonstrado que o ensino/formação a distância é tão ou mais eficiente e eficaz que o ensino/formação presencial (*face-to-face*), desde que a metodologia e a tecnologia sejam usadas de forma apropriada (citado por Gonçalves & Rodrigues, 2006). Portanto, para que se tire partido das vantagens inerentes à metodologia *eLearning* e para minimizar os constrangimentos que lhe são próprios, é necessário proceder a uma planificação estruturada, cuidada e atempada do módulo/curso a implementar tendo em conta as teorias de aprendizagem que estão subjacentes ao modelo pedagógico a

adoptar (Rodrigues *et al.*, s/d). Na formação a distância, estes factores não são uma opção, mas uma necessidade para garantir o “sucesso” de uma aprendizagem a distância, ainda que se verifiquem ambientes de aprendizagem *online* que são inevitavelmente projectados com um modelo pedagógico inerente, muitas vezes não explicitado (Britain & Liber, 1999). É dos pressupostos sócio-construtivistas e construtivistas que provêm orientações precisas para a planificação de actividades nas aprendizagens a distância (Rodrigues *et al.*, s/d).

A reorganização do processo de ensino e de aprendizagem sob a forma de comunidades de aprendizagem não é uma ideia totalmente nova, podendo já encontrar-se referências a este modelo nos trabalhos de autores sócio-construtivistas como Dewey, Vygotsky e Wittgenstein (Gordin *et al.*, s/d). Independentemente do grau de aplicação das tecnologias, é fundamental que o sistema de *eLearning* provenha do alinhamento com a teoria pedagógica que melhor se adequa à situação de aprendizagem em questão (Gonçalves & Rodrigues, 2006). Contudo, para além da importância das características técnicas das ferramentas de criação, distribuição e gestão de experiências educativas na *Web*, são também fundamentais, as características educativas que elas possam proporcionar: grau de comunicação interpessoal e de trabalho colaborativo, forma de acompanhamento do progresso e trajecto do aluno/formando, possibilidades de criação de diversas modalidades de avaliação e tipos de acesso e estruturação dos conteúdos de aprendizagem (Crosetti, 2000).

Nestes ambientes de aprendizagem a distância, o professor/formador destaca-se pelo papel de moderador e figura central das interacções assentes no trabalho colaborativo, ao promover actividades que estimulem a participação activa do aluno/formando na construção do seu conhecimento e a constituição de comunidades de aprendizagem distribuídas (Rodrigues *et al.*, s/d). No entanto, no que diz respeito à interacção com o professor/formador, convém esclarecer que a EAD suportada pelas TIC não pretende substituir o professor/formador. Existe sempre um acompanhamento e orientação da parte do professor/formador, alguém a quem perguntar ou alguém com quem comentar ou dialogar (Gonçalves & Rodrigues, 2006). O professor/formador torna-se num facilitador e orientador na construção do conhecimento, uma vez que a aprendizagem é centrada no aluno/formando, em detrimento da centralização no professor/formador (Gonçalves & Rodrigues, 2006). Por seu lado, o aluno/formando deverá assumir uma atitude mais pro-activa, uma vez que os conteúdos (recursos de aprendizagem) se encontram sempre disponíveis e a ele cabe o controlo, a organização, a condução e a decisão sobre o método de estudo (Santos 2000; Lima e Capitão 2003).

No entanto, a metodologia *eLearning* exige alguma maturidade, auto-disciplina e motivação, pelo que se aceita facilmente que esta metodologia atinja melhores resultados com adultos (Gonçalves & Rodrigues, 2006). Portanto, não basta garantir a disponibilização de conteúdos, é também necessário assegurar a interacção entre aluno-professor/formando-formador e aluno-aluno(s)/formando-formando(s), de preferência em tempo real. Um bom ensino/formação pressupõe, por isso, incorporar todas as formas de interacção (Moore & Kearsley, 1998).

A criação e sustentação de efectivas comunidades de aprendizagem *online* pressupõem o reconhecimento de uma importante característica da tecnologia que as suportam: a interactividade, à qual estão subjacentes processos de interacção entre aluno/aluno, aluno/professor e aluno/contéúdos (Swan, 2000). O desafio para os professores/formadores consiste na concepção de estratégias e técnicas para estabelecer e manter comunidades de aprendizagem entre alunos/formandos separados no tempo e no espaço (Ragan, 1999). Se a implementação de um curso *online* tiver subjacente essas estratégias e técnicas, o conhecimento deverá surgir, naturalmente, a partir da dinâmica dos diálogos entre os participantes, durante os quais se formulam ideias, se constrói o pensamento crítico, se reflecte sobre os conceitos em causa (Harasim, 1990). Ou seja, a construção do conhecimento ocorre durante a exploração de tópicos, a análise comum de argumentos, a concordância e/ou discordância de pontos de vista, na colocação de dúvidas e de questões. Se os alunos sentem que fazem parte de uma comunidade, estes estão mais motivados a procurar soluções para os seus problemas e aumentam as suas probabilidades de sucesso (Ragan, 1999). No entanto, de acordo com o que refere Harasim (1990), a participação e a interactividade ao longo de um módulo/corso *online* não constitui um dado adquirido, mesmo que se verifiquem todas as condições tecnológicas para tal. Se as actividades estiverem centradas no professor/formador, em vez dos alunos, as contribuições destes, necessariamente, serão reduzidas e pouco construtivas. Portanto, o papel do professor/formador num módulo/corso que visa a constituição de uma comunidade de aprendizagem, altera-se profundamente: deixa de ser um mero “transmissor” e “detentor” do conhecimento e passa a ser reconhecido como um “facilitador” que deverá incentivar os alunos a aprender e a reflectir acerca do conhecimento. O formador, acima de tudo, terá de estar consciente do seu papel de moderador, procurando dinamizar o espaço de discussão *online* de modo a envolver activamente os formandos. Tal como afirmam Cox, Clark, Heath e Plumpton (2000), é uma das funções mais importantes do professor/formador para que seja assegurada uma efectiva comunidade de aprendizagem. Portanto, o

formador poderá contribuir para a construção do conhecimento ao orientar o pensamento e a construção de padrões, recorrendo a estratégias como: sintetizar; observar e corrigir a orientação de debates em grupo; reunir e estabelecer ligações entre ideias; distinguir opiniões de factos e incentivar novas explorações temáticas (Cox, *et al.*, 2000).

Salmon (2000) destaca o papel do formador como factor determinante na concepção e implementação do EAD e de processos de aprendizagem, em regime de *eLearning*. Recorrendo ao termo “e-moderador” para se referir aos profissionais de formação nestes contextos de ensino e de aprendizagem, salienta a importância dos mesmos para o sucesso de todo o processo. Do seu ponto de vista, essa e-moderação exige o desenvolvimento de um vasto leque de competências, que lhe permitam recorrer a estratégias de comunicação e promover a interacção, maximizando o potencial das tecnologias nestes novos ambientes *online*. A autora frisa, no entanto, que, independentemente do grau de sofisticação da tecnologia, é o apoio prestado, os desafios lançados e o contacto com as ideias dos outros que contribuem para o desenvolvimento de um sentido de companheirismo e para o prazer do trabalho conjunto. É, portanto, o elemento humano que marca a diferença. Compreende-se, assim, a importância da formação, tanto mais que, por um lado, as competências necessárias a estes novos desafios diferem das competências mais tradicionais, exigidas aos professores em ambientes mais convencionais, e por outro, porque os próprios formadores não terão modelos de referência, pois que, na sua maioria, não terão passado, eles próprios, por essa experiência enquanto alunos.

Uma análise interessante do papel do formador nos contextos *online* é apresentada por Salmon (2000) com base numa investigação efectuada pela autora. A autora elaborou um modelo a ser usado como estrutura de apoio para a formação que consiste numa espécie de andaime (“scaffold” no original) para a formação e preparação. Trata-se de um modelo em cinco etapas, durante o qual o e-moderador em formação vai, ele próprio, passar pelas cinco etapas preconizadas (figura 2). O formando vai progredindo, sendo que o grau de interactividade entre o e-moderador e o grupo é mais intensa nas fases intermédias, sendo menor na primeira etapa. Assim, a primeira etapa, **Acesso e Motivação**, corresponde à implementação do sistema, de familiarização do formando com o sistema ou *Learning Management System* (LMS), das boas vindas e das primeiras palavras de motivação. Na quinta etapa, **Desenvolvimento**, o formando terá já atingido um grau de autonomia que lhe permite integrar o *eLearning* com outras formas de aprendizagem, com vista ao prosseguimento de metas individuais. Entre estas duas etapas ficam **Socialização** (apresentação, desenvolvimento da coesão grupal e do

conhecimento interpessoal), a **Partilha de Informação** (discussão dos conteúdos, troca espontânea de ideias e de informação entre os participantes) e a **Construção do Conhecimento** (maior interacção colaborativa entre os formandos, focada nos conteúdos). Cada etapa requer dos participantes o domínio de determinadas competências técnicas e exige competências de e-moderação diferentes. O e-moderador em formação precisa de tomar consciência destes aspectos, para agir em conformidade. Tal como precisa de tomar consciência de que é o papel do e-formador, que vai fazer com que a experiência resulte ou não para o formando – isto é, compreender que o e-formador não é apenas um “facilitador” ou aquele que se limita a responder às perguntas que lhe são colocadas. Na opinião da autora, a menos que o e-moderador ajude e promova a interacção, a maior parte dos participantes não ultrapassará a etapa 2 (socialização). Compete ao e-moderador aumentar o nível de interacção, promover a confiança, e encorajar a exploração de ideias.

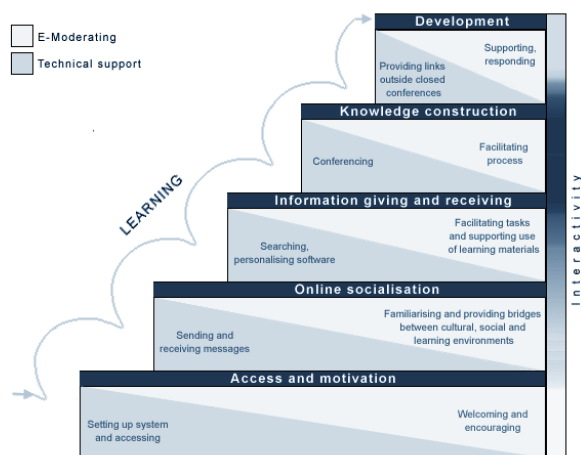


Figura 2: Modelo proposto por Salmon (2000).

Os ambientes de formação baseados na *Web*, implicam a concepção dos contextos e situações autênticas de aprendizagem, estratégias de organização da flexibilidade cognitiva das representações; o acompanhamento do formando no seu envolvimento no grupo virtual; a tutoria na aprendizagem individual e a gestão do desenvolvimento da aprendizagem colaborativa (Dias & Gomes, 2004). Embora seja possível encontrar diferenças no que respeita à concepção dos cursos *online*, várias experiências descritas e estudos realizados na área apontam para um conjunto de variáveis comuns, consideradas indispensáveis (Palloff & Pratt 1999; Fullmer-Umari,

2000; Salmon, 2000): a dimensão do grupo, o uso do tempo *online*; a adaptação à assincronia e a construção de uma comunidade de aprendizagem.

2.2.2 Modalidade *bLearning*

Dependendo da situação de aprendizagem, por vezes, a modalidade de *eLearning* tende a ser complementada com sessões presenciais. A combinação destas duas modalidades de aprendizagem designa-se por *bLearning* ou *Blended Learning* (Hofmann, 2002), maximizando os proveitos e minimizando os prejuízos que ambos possam acarretar. Desta forma, a modalidade de *bLearning* poderá compreender duas finalidades distintas: a de minimizar a falta de componente presencial e/ou a de complementar a formação presencial (Adão e Bernardino, 2003). Na primeira abordagem prevê-se que a maioria das actividades de aprendizagem sejam desenvolvidas a distância. As sessões presenciais, ocorrem com menor frequência e, normalmente, acontecem no início e no final da formação. Na segunda abordagem, a componente a distância do *bLearning* visa sobretudo facilitar o acesso a conteúdos e disponibilizar um outro meio, para além do espaço da formação, para que formadores e formandos possam interagir e comunicar entre si (Morais & Cabrita, s/d). Em ambas as situações, os ambientes virtuais de aprendizagem surgem como soluções bastante completas, na medida em que para além de possibilitarem de forma integrada funcionalidades associadas à comunicação e partilha de informação, favorecem a flexibilização dos espaços e dos momentos de aprendizagem (Morais & Cabrita, s/d). Segundo Garrison e Kanuka (2004), o princípio em que assenta o bLearning é a combinação da integração de várias abordagens de ensino com vários momentos de interacção sejam eles presenciais ou a distância, conjugados com a multiplicidade de recursos, que estes variados formatos de ensino permitem utilizar e poderão concorrer para aprendizagens mais completas e significativas.

Para Graham (2006), esta modalidade é tão abrangente que pode incluir todos os sistemas de aprendizagem. Este autor refere ainda que a dimensão temporal do *bLearning*, se concretiza quando as duas formas de aprendizagem convergem, a aprendizagem presencial tradicional (face-a-face) com os novos ambientes de aprendizagem distribuída que cada vez mais, devido aos avanços tecnológicos, estão mais próximos. De acordo com Salmon (2002), o sucesso da aprendizagem *online* reside na combinação equilibrada entre velhos, mas pertinentes, conceitos de aprendizagem e a implementação de inovações, aplicando o que de melhor nos oferecem as tecnologias baseadas na Internet. Assim sendo, segundo alguns autores citados por Bliuc, Goodyear & Ellis (2007), o *bLearning* tem como objectivo a mistura e a combinação de abordagens

pedagógicas com todas as possibilidades de disseminação de conteúdos à distância com vista a promover aprendizagens conjugadas com a produção de trabalho decorrente dessas aprendizagens. Estes autores, referem ainda que o *bLearning* descreve actividades de aprendizagem que envolvem uma combinação sistemática de interacções resultantes de momentos presenciais e interacção mediadas pela tecnologia entre alunos/formandos, professores/formadores e recursos de aprendizagem. Esta modalidade tem como principal objectivo facilitar experiências de aprendizagem colaborativas e independentes, de forma simultânea. Os participantes podem ser independentes do espaço e do momento e ainda assim beneficiarem de uma aprendizagem em conjunto (Garrison & Kanuka, 2004). Estes autores referem que o *bLearning* tem a capacidade de facilitar o acesso a informação ilimitada bem como ao diálogo, à crítica, ao debate e à negociação de ideias, acrescentando ainda um importante elemento de reflexão possível através de múltiplas formas de comunicação. Pode fornecer uma maior independência e controlo existencial para desenvolver o pensamento crítico promovendo ou encorajando uma maior responsabilidade no aluno/formando para construir a compreensão e o significado dos mais variados fenómenos. Enfatiza ainda a importância da aprendizagem ao ritmo do aluno/formando (Garrison & Kanuka, 2004).

Segundo Osguthorpe & Graham (2003) há 6 razões para optar pela modalidade *bLearning*: riqueza pedagógica, acesso ao conhecimento, interacção social, ser mais autónomo (aprender ao seu próprio ritmo), relação de custo e eficiência e facilidade de revisão. De uma forma geral, Graham et al. (2003), descobriu que a maioria das pessoas, escolhe a modalidade *bLearning* por três razões: apresenta uma pedagogia melhorada (adequada), acesso mais fácil e flexível e melhoria da eficiência face aos custos. Porém, quando a modalidade *bLearning* é colocada em prática, surgem também alguns desafios: o papel da interacção síncrona, o papel da possibilidade de escolha do aluno/formando e da sua própria regulação de acordo com os interesses e objectivos no seu processo de aprendizagem, modelos para o apoio e formação, a procura de um equilíbrio entre a inovação e produção, adaptação cultural e a gestão das diferenças do recurso à tecnologia (clivagem digital) (Graham, 2003).

Quanto aos modelos existentes em *bLearning* (Graham, 2003:11) refere que “a modalidade *bLearning* ocorre em 4 níveis muito diferentes: ao nível de actividade, ao nível de curso, ao nível de programa e ao nível institucional. O *bLearning* ao nível institucional e ao nível de programa está mais ao alcance dos aprendentes, enquanto ao nível de actividades e de curso já está mais ao critério dos designers/instrutores”.

Segundo (Graham, 2003), o *bLearning* ao nível das actividades, ocorre quando uma actividade de aprendizagem contém elementos presenciais e virtuais. Em relação a este nível, Kirkley and Kirkely (citado em Graham, 2003) reflectem sobre a forma como as tecnologias actuais misturam os aspectos virtuais e reais em determinadas actividades de aprendizagem. Porém Oliver *et al.* (citado em Graham, 2003) referem que são necessárias estratégias para usar as ferramentas tecnológicas de modo a tornar as actividades de aprendizagem mais autênticas. O *bLearning*, ao nível de curso, é uma das formas mais comuns de aplicar esta modalidade. Inclui uma combinação de actividades presenciais e a distância muito distintas, que juntas constituem um determinado curso. Algumas abordagens do *blended* que envolvem os aprendentes em actividades presenciais e a distâncias que, embora diferentes, acabam por se sobrepor no tempo, enquanto que outras abordagens separam os blocos temporais para que surjam sequenciados mas não sobrepostos. O *bLearning* ao nível do programa, na educação superior ocorre frequentemente ao nível do programa de determinado grau académico. O *bLearning* a este nível oferece frequentemente 2 modelos diferentes: modelo em que os participantes escolhem entre cursos presenciais e *online* e o modelo em que a combinação destes dois (presencial e *online*) está já prevista no programa. No *bLearning* ao nível institucional, algumas instituições assumiram um compromisso de criar modelos de instrução aplicando a modalidade *bLearning*. É frequente haver instituições com modelos de *bLearning* que compreendem aulas presenciais no início e no fim do curso e actividades a distância nos restantes momentos. Há outras instituições que requerem mesmo aos estudantes que tenham experiência de aprendizagem a distância ou em *bLearning* para que se possam formar. É importante referir que estas instituições que funcionam com o modelo duplo, que inclui formação presencial e formação mediada pelo computador não estão necessariamente na modalidade do *bLearning* porque para que uma instituição esteja realmente envolvida no *bLearning* tem que haver um esforço concertado para permitir ao aprendente que tire proveito das duas vertentes desta modalidade. Não é suficiente para a instituição ter um departamento de aprendizagem a distância completamente separado das actividades realizadas no campo (Graham, 2003).

2.2.3 Plataforma *Moodle* e Ferramentas de Comunicação *online*

As TIC estão a tornar-se ferramentas cada vez mais interactivas e distribuídas, proporcionando a professores/formadores e alunos/formandos um conjunto de ferramentas/serviços para poderem partilhar informação e recursos. As potencialidades da Internet e dos serviços suportados por esta, poderão fomentar mudanças no processo

de ensino e de aprendizagem, não só pela quantidade e variedade de meios que disponibilizam, mas também, pelas múltiplas perspectivas de abordagem que proporcionam (Miranda & Dias, 2003). O avanço das tecnologias, e consequentemente a diminuição de restrições inerentes à acessibilidade à Internet e à integração dos diferentes elementos de multimédia em aplicações hipermédia, têm conduzido ao aparecimento de ferramentas de comunicação e de serviços na Internet, à criação de conteúdos cada vez mais atractivos, ricos e estruturados e a mecanismos de interacção mais motivadores e cooperativos que impulsionam a aprendizagem (Gonçalves & Rodrigues, 2006). O impacto das tecnologias nos modelos de educação/formação a distância leva diversos autores a identificarem o surgimento e consequente adopção pelos sistemas de educação/formação a distância de novas tecnologias, como um processo de desenvolvimento de “gerações de inovação tecnológica” no domínio da educação a distância (Garrison, 1985; Gomes, 2003 e 2004; Nipper, 1998) (Gomes, 2005:231).

A necessidade de oferta de modalidades mais flexíveis de aprendizagem tem fomentado a adopção de abordagens baseadas no *eLearning*. Consequentemente, nos últimos anos têm vindo a surgir e a serem usadas em instituições educativas e em Centros de Formação, as plataformas de gestão de aprendizagem, plataformas de *eLearning* ou LMS adequadas à criação de ambientes de aprendizagem a distância. “A utilização de plataformas de gestão da aprendizagem, articuladas com soluções baseadas em metodologias de *eLearning*, poderá contribuir para a criação de novos ambientes de aprendizagem, que fomentem a interacção e a colaboração e que, de um modo geral, possam favorecer o ensino e a aprendizagem” (Moraes & Cabrita, s/d:159). Estes ambientes compreendem, na sua generalidade, serviços de comunicação e ferramentas de colaboração, funcionalidades que facilitam a partilha de conteúdos, bem como ferramentas de gestão que permitem gerir o acesso e o registo de utilizadores. Considera-se, por isso, que estas plataformas não são apenas meros repositórios de informação mas sim plataformas que devem antes ser encaradas como veículos capazes de promover a interacção e a experimentação através de recursos tecnológicos (Dias, 2004). Sendo a informação e a comunicação dois pilares fundamentais da aprendizagem, sem dúvida que estas plataformas encerram interessantes potencialidades dado que abrem novos caminhos à comunicação e possibilidade de cooperação sem limites de tempo ou espaço. As competências sócio-cognitivas são cada vez mais valorizadas, dando-se importância à colaboração, comunicação e dinâmica de grupo, o que pode ser desenvolvido através de uma plataforma de gestão da aprendizagem. É consensual o

reconhecimento do valor da sociabilização no processo de aprendizagem. Actualmente, é fundamental conceber sistemas de *eLearning* que facilitem o acesso aos recursos de aprendizagem, promovam a interacção e cooperação, permitam a reutilização de conteúdos educativos, implementem estratégias pedagógicas adequadas a uma melhor aprendizagem e facilitem a procura de recursos educativos.

Um LMS é um Sistema de Gestão de Aprendizagem, baseado na *Web* que suporta actividades de aprendizagem *online* ou combinadas providenciando um conjunto de ferramentas essenciais, designadamente: gestão de inscrições de alunos/formandos em diversas disciplinas/cursos; permissão de downloads e uploads de conteúdos; comunicação síncrona e assíncrona, nomeadamente através do correio electrónico, fórum de discussão, chat, áudio e videoconferência; registo da avaliação e performance dos alunos/formandos; controlo das actividades de estudo dos alunos/formandos. A utilização de uma Plataforma de Gestão de Aprendizagem deve permitir o acesso a conteúdos interactivos; simuladores *online* e experiências virtuais, permitir a edição colaborativa de trabalhos em conjunto, em qualquer momento e lugar, contribuindo para a construção de um novo espaço de aula, sem lugar nem tempo, de forma a que a escola responda a ritmos de aprendizagem diferenciados, e para a participação dos alunos na construção do conhecimento individual e colectivo.

A plataforma *Moodle* (acrónimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*, que traduzido para português significa Ambiente de Aprendizagem Dinâmico e Modular Orientado para Objectos) é uma ferramenta de LMS. É um software gratuito e de código aberto (*open source*), que dá apoio à aprendizagem e que é executado num ambiente baseado em tecnologias *Web*. A primeira versão desta plataforma foi criada e lançada em 1999 por Martin Dougiamas, administrador da plataforma *eLearning WebCT*, da Universidade de Perth, na Austrália (Legoinha, Pais & Fernandes, 2006). Este, decepcionado com as plataformas de *eLearning* que existiam na época procurou, no âmbito do seu projecto de investigação de doutoramento, promover um *software*, imbuído nas teorias construtivistas de Jean Piaget, mais precisamente no socio-construtivismo, onde o conhecimento e a aprendizagem decorrem num ambiente colaborativo. Segundo Moodle (2008), toda a estrutura e desenvolvimento do Moodle é orientado por princípios sócio-construtivistas, ou com mais rigor sócio-construcionista”.

Desde que foi disponibilizada, a Plataforma *Moodle* tem sido desenvolvida colaborativamente por uma comunidade de profissionais, que reúne programadores e desenvolvedores de *software* livre, administradores de sistemas, professores, designers e

utilizadores de todo o mundo, incluindo Portugal. Existe uma comunidade portuguesa activa que fornece apoio aos utilizadores nacionais desta plataforma, assim como produz as respectivas traduções para a nossa língua materna (CRIE, 2007). De um estudo, realizado em 2005, em que foi feita a avaliação de plataformas *open source*, conclui que a plataforma Moodle tem uma performance superior em relação às outras plataformas e possibilita uma maior capacidade de adaptação de acordo com as diferentes necessidades e contextos pedagógicos (Graf & List, 2005). Um outro estudo efectuado na Nova Zelândia, sobre a utilização e adequação das plataformas de *eLearning* proprietárias e *open source*, conclui que o *Moodle* é a melhor solução (Winter, 2006) por ter uma interface mais interessante e pelas suas funcionalidades. As comunidades mundiais, incluindo a nacional, apoiam o desenvolvimento contínuo desta plataforma. Sabendo-se que a actividade cognitiva, a motivação, a emoção e a interacção social são as dimensões mais importantes da aprendizagem necessárias para uma aquisição de conhecimentos, compreensão e assimilação igualmente eficazes (Reinmann, G., 2006), esta plataforma deve ser pedagogicamente bem pensada.

Muitas escolas e centros de formação adaptaram esta plataforma para ser usada em contexto educativo e formativo, com sucesso (Lopes & Gomes, 2007). Segundo Gomes *et al.* (2006), o uso da plataforma *Moodle* na formação contínua de professores no âmbito das TIC, promovida dentro dos princípios orientadores definidos pela Equipa de Missão CRIE (Computadores, Redes e Internet na Escola), funcionou como um factor de motivação para muitos professores que viram nesta ferramenta uma oportunidade para inovar as suas práticas pedagógicas. Para outros, presumivelmente, foi apenas a curiosidade em experimentar uma nova tecnologia com potencialidades virtuais ao nível da aprendizagem *online* ou ainda uma “dificuldade” adicional na sua aprendizagem/formação em TIC. A verdade é que a formação, contribuiu para o aumento significativo de utilizadores da Plataforma *Moodle* nas escolas Portuguesas. As universidades portuguesas estão também a aderir largamente a esta plataforma substituindo as suas antigas plataformas de *eLearning* comerciais. Vários estudos foram realizados a nível universitário sobre as diferentes plataformas, para verificar a satisfação dos utilizadores. Desses estudos, na universidade de Bolton (Munoz & Duzer, 2005) 37,5% dos estudantes sentem-se satisfeitos ao usar o *Moodle*. Num outro estudo, Machado & Tao (2007), referem que o *Moodle* é mais eficaz como sistema de gestão de aprendizagem. Os resultados apresentados pelo “Instructional Technology Council” (Lokken, F., Womer L. & Mullins, C., 2008), mostram um aumento do uso da Plataforma *Moodle* em 154 Instituições de Ensino Superior. Hoje em dia, é a plataforma mais

utilizada nas escolas do Ensino Básico e Secundário do nosso país e na formação de professores, com o apoio dos centros de competência responsáveis pelo acompanhamento e dinamização das TIC (Lopes & Gomes, 2007).

A Equipa de Missão CRIE, actualmente designada ERTE/PTE (Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas/Plano Tecnológico da Educação) desenvolveu o projecto moodle-edu.pt, que visou dar início à disseminação da plataforma *Moodle* ao nível do Ensino Básico e Secundário. Com este projecto, a Equipa de Missão CRIE pretendeu disponibilizar um espaço *online* de apoio ao desenvolvimento na área das TIC e ainda criar um espaço fundador do projecto, de forma a “lançar um movimento de potenciação do ensino e aprendizagem *online* por todos os actores do ensino básico e secundário, através da apropriação generalizada da plataforma *Moodle*” (CRIE, 2007:s/p). O projecto contou com a participação activa dos Centros de Competência CRIE, redes de centros de formação, associações e outros, e ainda com a participação dos centros de formação de professores e seus formadores e de escolas (CRIE, 2007). O projecto disponibilizou um serviço *Moodle* para cada escola interessada, a cargo da Fundação para a Computação Científica Nacional (FCCN), pioneira na disponibilização de Internet às escolas do Ensino Básico e Secundário. Desta forma as escolas portuguesas têm à sua disposição um espaço virtual de trabalho que visa criar Campus Virtuais nas escolas do Ensino Básico e Secundário, de acordo com os objectivos do Programa Ligar Portugal (MCTES, 2005). Com este projecto é pretendido que a comunidade de utilizadores educativos portugueses cresça de forma a atingir a massa crítica necessária. Pretende-se ainda, que o uso do *Moodle* possa ser explorado colaborativamente e usado de forma rotineira como enriquecedor no processo de ensino e de aprendizagem, tanto em contexto de sala de aula do ensino básico e secundário, como em acções de formação formal ou informal, em projectos, grupos de trabalho, etc., quer a nível presencial quer a distância (CRIE, 2007).

À semelhança da generalidade das LMS, a plataforma *Moodle* oferece uma panóplia de funcionalidades permitindo ao professor/formador implementar uma disciplina/curso a distância. Essas funcionalidades podem resumir-se em quatro dimensões básicas (Lopes & Gomes, 2007:817):

- (i) disponibilização de conteúdos e de exercícios/avaliações que permitem ao professor disponibilizar *online* conteúdos em diversos formatos e definir os momentos e formas de acesso dos alunos a esses mesmos conteúdos e exercícios/avaliações;

(ii) ferramentas/serviços de comunicação, quer de natureza síncrona, como o chat, quer de natureza assíncrona, como os fóruns, permitindo assim estabelecer formas de comunicação e colaboração a distância entre o professor e alunos e destes entre si;

(iii) acesso protegido e gestão de perfis de utilizador; que permite criar um ambiente de acesso limitado aos alunos e professores de um determinado curso/disciplina e definir diferentes graus/tipos de controlo do sistema;

(iv) sistemas de controlo de actividades, que permitem o registo de todas as actividades realizadas pelos alunos/formandos e professor/formador.

Para além destas funcionalidades, o facto da plataforma *Moodle* estar actualmente traduzida em mais de 70 línguas e ser de utilização gratuita são razões que explicam o facto da sua utilização se verificar um pouco por todo o mundo.

Esta plataforma tem um ambiente criado especificamente para aplicações educacionais que integram a disponibilização, a gestão de material didáctico e da interactividade, assim como a administração de disciplinas, requerendo poucos conhecimentos técnicos. Além disso, tem uma interface intuitiva e textos de ajuda em todos os painéis. As páginas criadas podem ou não ser abertas a alunos e o professor pode definir uma chave de inscrição para as mesmas. Pode também inscrever alunos manualmente na sua página e nomear outros professores.

Cada disciplina/curso tem ainda uma área de ficheiros, onde o professor/formador pode guardar de forma organizada os seus materiais e disponibilizar os que entender aos alunos/formandos, tais como: ficheiros de texto, folhas de cálculo, apresentações electrónicas, imagens, páginas Web, ficheiros áudio, vídeo e animações. Permite que os alunos/formandos enviem os seus próprios ficheiros, os quais podem ficar visíveis para todos. Os alunos/formandos podem inserir comentários, colocar as suas dúvidas, solicitar ajuda via: Fórum, *Chat*, *e-mail*, audioconferência, videoconferência. No entanto, verifica-se que o principal uso das LMS em contexto educativo tem sido sobretudo como repositório de conteúdos e não como espaço de colaboração e partilha. O “número limitado de funcionalidades disponibilizadas pelas plataformas colaborativas com maior penetração em Portugal (p. ex., Moodle) e o subaproveitamento das suas potencialidades (pois são utilizadas fundamentalmente como canal de comunicação e de partilha de documentos)” (PTE, 2007:6572) constituem obstáculos a um mais efectivo uso das TIC. De acordo com uma avaliação realizada pelo ME, verifica-se que o uso das LMS não é ainda generalizado. No relatório de um Estudo de Diagnóstico (“A modernização

tecnológica do sistema de ensino em Portugal”, 2007), é referido que “em Portugal se assiste aos primeiros passos na divulgação e na utilização de plataformas de gestão de aprendizagem com resultados positivos, embora se observem já algumas limitações ao nível das funcionalidades disponibilizadas e do tipo de utilização” (GEPE/ME; 2007:6). Registe-se que o caminho trilhado por esta plataforma faz prever a sua evolução no sentido de colmatar algumas insuficiências relativamente às suas funcionalidades. Contudo, muitas dessas insuficiências podem ser colmatadas agregando outros serviços *online* que se mostrem boas ferramentas pedagógicas. Esta plataforma é um importante LMS devido à flexibilidade, valor educativo e facilidade de utilização graças à interface simples e amigável, mesmo para os utilizadores menos experientes. Pode promover por conseguinte, uma aprendizagem activa e um ambiente colaborativo de aprendizagem, já que os alunos/formandos aprendem sozinhos e com o professor/formador; os alunos/formandos podem analisar, investigar, colaborar e partilhar.

Numa sociedade onde o tempo e a disponibilidade são escassos para todas as solicitações, a utilização de ambientes de comunicação síncrona e assíncrona que utilizem o texto, o áudio e o vídeo no contexto educativo e formativo poderá servir de complemento e tentativa de solução para as dificuldades em criar momentos de trabalho colaborativo entre professores, alunos e professor/formador – aluno/formando. As potencialidades destes ambientes permitem prolongar o tempo e o espaço de sala de aula, possibilitando a continuação da discussão dos assuntos, aprofundando a reflexão sobre os mesmos para além da sala de aula.

“A partilha dos meios de comunicação mediada por computador, como o correio electrónico, a conferência áudio e vídeo, o grupo de discussão, o fórum e o quadro virtual, promove o envolvimento dos membros da comunidade nos processos de negociação das representações, do reajustamento continuado dos modelos mentais, da compreensão da complexidade do conhecimento e ainda do desenvolvimento do pensamento crítico através da experiência partilhada, enquanto meios de comunicação em rede que se transformam e são utilizados como prolongamentos das capacidades cognitivas do aluno.” (Dias, 2000: 161-162).

A conjugação dos avanços tecnológicos e pedagógicos tem contribuído para a importância da investigação na comunicação online, baseada em texto, partilha de informação, e outras formas de colaboração (Bonk & Cunningham, 1998). Estes autores consideram que as ferramentas que fomentam a interacção social e estratégias de ensino centradas no aluno podem transformar a aprendizagem individual numa aprendizagem colaborativa.

Alguns educadores consideram que os ambientes *online*, quando bem desenhados, podem ser particularmente adequados à aprendizagem interactiva, discursiva e situada, funcionando como suportes sócio-cognitivos da aprendizagem (Lapadat, 2002).

As características inerentes aos ambientes de aprendizagem suportados por redes síncronas e assíncronas, a natureza das interacções neles desenvolvidas, assim como o seu uso no processo de ensino e de aprendizagem têm sido objecto de estudo por vários investigadores (Bonk & Cunningham, 1998; Jonassen & Carr, 2000; Rintel, 2001). Os resultados das investigações acerca desses ambientes revelam que as discussões que ocorrem *online* têm uma índole diferente das discussões que ocorrem em ambientes presenciais. Hudson & Bruckman (2002) referem que as características importantes de um ambiente de comunicação síncrona fazem com que os alunos sintam esse ambiente como adequado, conjugando os benefícios do diálogo face a face com a interacção assíncrona.

Os ambientes de aprendizagem baseados na *Web*, surgem como ambientes flexíveis que proporcionam ao aluno/formando, a possibilidade de trabalhar ao seu próprio ritmo em qualquer lugar e a qualquer hora, individualmente ou em grupo, comunicar, colaborar e partilhar com os outros participantes da sua comunidade de aprendizagem, promovendo a aproximação virtual entre os participantes. É com recurso à Internet e às tecnologias que se tem assistido à emergência de várias comunidades de aprendizagem. A combinação dos ambientes de comunicação síncrona com ambientes de comunicação assíncrona e com todos os recursos de informação proporcionados pela *Web* pode constituir um conjunto de ferramentas que sustentado por teorias de aprendizagem construtivistas, oferecem uma plataforma de aprendizagem que conduz os alunos/formandos em conjunto com o professor/formador à partilha e à construção do conhecimento. No entanto, é necessário assegurar que todos os participantes possuem as condições técnicas para que consigam usufruir, sem problemas, da interactividade proporcionada por essas ferramentas.

Para que estes ambientes possam ser usados de forma adequada em contexto educativo ou formativo, será relevante perceber as especificidades de cada um deles. As ferramentas de comunicação síncrona (chat) funcionam como ambientes virtuais, apelativos para a discussão por escrito ou verbal, enquanto que as ferramentas de comunicação assíncrona, são normalmente menos motivadoras, focando-se numa discussão mais reflexiva (Jonassen & Carr, 2000). Motteram (2001) sublinha que a comunicação síncrona não proporciona uma aprendizagem profunda, mas a subsequente

reflexão de um modo assíncrono pode conduzir os participantes para uma compreensão mais profunda das ideias em discussão.

Tal como a própria designação indica, a comunicação síncrona exige que os participantes se encontrem *online* ao mesmo tempo para poderem comunicar entre si, na medida em que este modo de comunicação se caracteriza pelo sincronismo da troca de informação, característica que proporciona um ambiente de discussão semelhante ao discurso falado. Atendendo a esta característica específica de um chat, as conversas fluem com grande naturalidade, ocorrendo uma maior informalidade nos diálogos. Estes ambientes de comunicação síncrona, tendo como principal característica a interactividade que surge pela presença e pela interacção entre os participantes, proporcionam um clima social que é adequado para a construção de comunidades de aprendizagem que partilham os mesmos objectivos (Miranda & Dias, 2003). No entanto, o sincronismo que caracteriza esta ferramenta de comunicação obriga a que os participantes realizem um esforço mental adicional para conseguirem acompanhar o ritmo da discussão. Ou seja, num curto espaço de tempo, o participante deverá realizar não só a leitura de novas mensagens, mas também redigir as suas próprias contribuições (Miranda & Dias, 2003). Estes ambientes são caracterizados pelo uso de contribuições breves e rápidas que são muitas vezes superficiais, orientadas socialmente, e ambíguas, que aparecem numa sequência linear cronológica e não por sequência de assunto, (Lapadat, 2002), por esse motivo, a transcrição impressa de uma sessão síncrona pode parecer descontínua e incoerente a uma pessoa que não participou nessa sessão. Para evitar que essas conversas se tornem caóticas e sem rumo é importante que se proceda a um planeamento das sessões síncronas. Assim sendo, o professor/formador deverá ter o cuidado de definir os objectivos, regras de participação, bem como o número de participantes e a duração de cada sessão síncrona (Rodrigues, 2004).

Relativamente às ferramentas de comunicação assíncrona (fórum, correio electrónico), a transmissão de informação ocorre de modo diferido, não exigindo, por isso, a presença em tempo real dos participantes. Estas ferramentas, demonstram um enorme potencial, na medida em que permitem que professores/formadores e alunos/formandos possam reflectir sobre as contribuições de cada um, ao contrário do que acontece, normalmente, na comunicação síncrona.

Um dos serviços de comunicação assíncrona, que assume muitas vezes especial relevância em ambientes *eLearning*, pelo facto das mensagens trocadas sobre os temas debatidos ficarem reunidas e organizadas, é o fórum de discussão. Uma outra vantagem

dos fóruns, consiste na possibilidade dos vários intervenientes poderem consultar, posteriormente, todas mensagens enviadas para o fórum e poderem participar dando o seu contributo pessoal. Em âmbitos educativos, os cuidados a ter na utilização deste serviço passam, sobretudo, pela definição dos tópicos a debater e por garantir que os objectivos delineados estão a ser cumpridos, o que implica um acompanhamento permanente e activo por parte do professor (Rodrigues, 2004).

O correio electrónico é outro serviço de comunicação assíncrona, cujas vantagens passam por permitir uma comunicação privada, rápida e económica baseada num modelo de 'um para um' ou de 'um para muitos' (mailing lists). Em contexto educativo, este serviço é muitas vezes o meio privilegiado pelos alunos para colocarem questões aos professores, assim como para comunicarem entre si (Morais & Cabrita, s/d). Duggleby (2002:42) refere ainda "outra vantagem do e-mail é a de permitir reflectir sobre aquilo que se pretende dizer".

Para Moraes e Cabrita (2006, 2007), independentemente das ferramentas de comunicação utilizadas, o que importa é que estas consigam fomentar e até melhorar a interacção entre professor e alunos, destes entre si e destes com os conteúdos. Moore & Kearsley (1996) consideram que este tipo de interacção, professor e alunos, poderá favorecer uma participação mais activa do aluno, permitindo também que o professor apoie e motive os seus alunos durante o processo de aprendizagem. Deste modo, a interacção entre o professor e alunos poderá ajudar a superar a distância física que caracteriza, normalmente, as abordagens baseadas no *eLearning* (Morais & Cabrita, s/d). Para além da interacção entre aluno-professor ou entre formando-formador, estes ambientes virtuais de aprendizagem podem, ainda, facilitar a interacção entre alunos/formandos. Este tipo de interacção ganha especial importância ao dar a possibilidade ao aluno/formando de construir os seus conhecimentos, a partir da colaboração com os outros colegas (Morais & Cabrita, s/d), dando-lhes "... a oportunidade de aprenderem uns com os outros através de debates, troca de ideias, partilha de experiências e conhecimentos" (Duggleby, 2002:67).

2.2.4 Comunidades de prática

A construção de redes, ou comunidades reais ou virtuais, beneficia a realização de projectos de âmbito mais amplo, aumentando a inovação (Antunes, 2008). Grilo (1996:31) também partilha da mesma opinião quando defende que a inovação passa pela "criação de redes de inovação, a troca de informações, com a criação de redes de excelência e de referência e com a relação internacional". Também Benavente (1995)

menção que essas redes de projectos proporcionam a troca de saberes e de experiências, enriquecendo o conhecimento, permitindo não apenas “potencializar os recursos existentes” (1995:37), mas também quebrar o isolamento de que falam vários autores. Pois como refere Antunes (2008), os docentes não desenvolvem ainda de forma sistemática trabalho colaborativo, e se alguns respondem aos novos desafios pedagógicos, fazem-no de forma isolada. De acordo com Hargreaves et al (2001:196), os docentes “geralmente mudaram sozinhos, nas suas próprias aulas, sem beneficiarem da perícia, apoio e ideias de planeamento dos seus colegas. Trabalham numa cultura isolada e individualizada”. García (1999) refere, que vários investigadores defendem que a cultura colaborativa supõe uma aposta na ruptura de isolamento dos professores mediante a criação de um clima que facilite a partilha. No entanto, esse trabalho colaborativo depende de alguns factores como o grau de coesão entre docentes e o próprio desenvolvimento profissional e está directamente relacionado com as metas definidas pela própria escola. (Citado por Antunes, 2008). Porém, Perrenoud, Pelgrum et al (2003) assumem que no novo paradigma educacional, os professores trabalham mais em grupo, constituindo equipas multidisciplinares. “No entanto, o subjacente individualismo, a desconfiança, a imposição de uma certa supremacia no grupo, perspectivada com algum desagrado pelos restantes, são barreiras que impedem o desenvolvimento de um verdadeiro trabalho colaborativo e da construção de comunidades de prática sólidas e duradouras” (citado por Antunes, 2008:90). Para ultrapassar essas barreiras, Jesus (2002:339) destaca o papel fundamental da formação contínua, cujo “principal objectivo deverá ser o de promover a cooperação entre os professores para o que deverá incidir no trabalho dos professores em equipa”. Pois é através das comunidades de prática que é possível construir e partilhar o conhecimento, negociar e colaborar Antunes (2008). Segundo McDermott (2000), comunidades de prática podem ser definidas como um grupo de pessoas que compartilham e aprendem uns com os outros por contacto físico ou virtual, com um objectivo ou necessidade de resolver problemas, trocar experiências, técnicas ou metodologias. Estas comunidades permitem “facilitar e desenvolver a aprendizagem dos seus membros através de uma interacção contínua que se estende no tempo eventualmente por vários anos” (Antunes, 2008:93). Segundo Wenger (1998) os benefícios das comunidades de prática generalizam-se aos seus membros e às organizações a curto e a longo prazo. A curto prazo, os indivíduos ganham confiança devido a aquisição do conhecimento ao qual acedem com mais facilidade e pela resolução de problemas através da cooperação com outros membros. A longo prazo, as comunidades de prática contribuem para o

desenvolvimento pessoal e profissional dos seus membros, para a construção de uma sólida reputação e para a sua maior integração numa rede. Este autor refere ainda que as comunidades que se vão formando de forma espontânea, com o objectivo de partilhar interesses comuns, como forma de poderem reportar as suas actividades, vão permitindo aos seus participantes uma maneira de se empenharem colaborativamente em práticas que potenciem a sua aprendizagem e beneficiem o seu desempenho profissional. É através das comunidades de prática que “os professores estarão mais próximos da inovação, pois será mais fácil debater os seus problemas, as suas dificuldades, as suas questões e construir as respectivas soluções. O seu conhecimento alargar-se-á, com consequências para si próprio, mas também para os seus pares e para a própria instituição que se transforma e se inova” (Antunes, 2008:94).

As TIC, sobretudo os serviços e ferramentas da Internet, são fundamentais para a criação de verdadeiras comunidades de professores, permitindo fomentar o trabalho colaborativo, proporcionando verdadeiras comunidades de prática de âmbito internacional (Antunes, 2008). A este respeito, Valente (2005:28) aponta a Internet como “um dos mais poderosos meios de troca de informação e de realização de acções cooperativas”. Portanto, com estas comunidades, geram-se diálogos e desenvolvem-se investigações sobre as dificuldades sentidas, os problemas e dúvidas que mobilizam os saberes dos elementos das comunidades de prática e contribuem para a construção do conhecimento. A integração numa comunidade de prática de âmbito educativo permite aos professores o acesso a recursos originais e metodologias inovadoras que poderão aplicar na sua vida profissional (Antunes, 2008).

Hoje em dia, existem várias comunidades de docentes geradas em torno de questões educativas ou da realização de projectos, como é o caso do: Interactic, Mirandanet, eTwinning, Moodle.

Em torno dos QI têm vindo a formar-se verdadeiras comunidades de prática, quer de âmbito internacional como nacional, cuja finalidade, é permitir a troca de ideias e de conhecimentos e também a partilha de recursos educativos. Essas comunidades são constituídas por grupos de utilizadores de QI interessados em partilhar o conhecimento de modo a enriquecer profissionalmente. Os membros destas comunidades Têm ao seu dispor ferramentas para trocar informações a nível técnico, funcionamento do hardware ou do software específico dos QI. Actualmente existem vários fóruns de discussão onde são expostas dúvidas técnicas e/ou pedagógicas, são apresentados aspectos de formação associados ao apoio técnico ou são divulgados os eventos e estudos no âmbito

os QI. Também as empresas que produzem QI, a *SMART*, a *Interwrite* e a *Promethean* promovem a manutenção de comunidades virtuais de âmbito nacional e internacional, concebidas para possibilitar a troca de conhecimentos, dúvidas e ideias e partilha de recursos entre educadores e professores. A *SMART exchange*, a *Interwrite Learning* e a *Promethean Planet* são algumas dessas comunidades virtuais que disponibilizam recursos educativos em repositórios através da partilha de materiais construídos por vários professores de todo o mundo. A nível nacional, existem também algumas comunidades virtuais, que surgiram com os projectos Aprender com *SMART*, TIME (Tecnologias de Interação Multimédia na Educação), *Interact* e Inovar com QI. O portal R21 (Recursos Educativos para o Século XXI) é um portal que se destina a todos os professores, educadores e estabelecimentos de ensino para proporcionar um ambiente cooperativo para partilha de experiências e materiais criados no âmbito da formação em TIC, em iniciativas e projectos das escolas, centros de formação de professores e projectos promovidos pelo ME através da Equipa de Missão CRIE. Este portal é um repositório que possibilita a disseminação de conteúdos educativos que permite o *upload/download* desses mesmos recursos. Estas comunidades surgiram com o objectivo de promover o ensino/aprendizagem e a interdisciplinaridade.

2.3 Integração das TIC no ensino em Portugal

2.3.1 Projectos e iniciativas para a integração das TIC no ensino

A necessidade de introduzir as TIC no sistema de ensino em Portugal tem sido advogado por diversos autores (Balanskat, Blamire & Kefala, 2006; Condie & Munro, 2007; Lagarto, 2007; Silva, 2001). Porém, essa introdução tem sido lenta, na alteração dos processos de ensino e de aprendizagem. Perante esta situação, desde a década de 80 que foram implementados vários projectos e iniciativas de forma a impulsionar a integração das TIC no ensino em Portugal. A título de exemplo, refira-se o projecto Meios Informáticos no Ensino: Racionalização, Valorização, Actualização (MINERVA), o programa Nónio Século XXI, a iniciativa Unidade de Apoio à Rede Telemática Educativa (uARTE), a unidade para o desenvolvimento das TIC na Educação (EduTIC), Equipa de Missão CRIE e o Plano Tecnológico da Educação (PTE).

O projecto MINERVA, foi a primeira iniciativa implementada pelo Ministério da Educação (ME), para a introdução e investigação na área das TIC no Ensino Básico e Secundário. Vigorou de 1985 até 1994 e teve como objectivos: dotar as escolas com equipamento informático; formar os docentes para a sua utilização; desenvolver *software*

educativo e promover a investigação sobre o uso das TIC no Ensino Básico e Secundário; potenciar as TIC como instrumento de valorização dos professores e do espaço escolar; e desenvolver o ensino das TIC para a inserção na vida activa (Coelho *et al.*, 1997). De acordo com os resultados deste projecto foram diferentes dos inicialmente previstos, pois a ideia inicial da introdução da informática na escola, deu sequência a uma reflexão mais profunda sobre como a escola se alterou em consequência da sua integração e os seus efeitos pedagógicos (Ponte, 1994).

Em 1996, foi lançado o programa Nónio Século XXI que vigorou desde 1996 até 2002. Este programa dividiu-se em quatro subprogramas: aplicação e desenvolvimento das TIC; formação de professores em TIC; criação e desenvolvimento de *software* educativo; e disseminação da informação e cooperação internacional (Silva, 2002). Este programa permitiu um passo importante no que concerne ao envolvimento dos professores na elaboração de recursos didácticos e a sua disponibilização na Internet. A adesão dos professores ao vasto conjunto de formações cujas temáticas se dividiam entre a utilização do processador de texto, folha de cálculo, base de dados, programa de edição electrónica e utilização da Internet, foi elevada. Estas formações permitiram que o computador passasse a ser visto como mais um recurso didáctico que os professores aprenderam a manipular de acordo com os objectivos educacionais de cada área disciplinar (Silva, 2002).

A iniciativa uARTE (Unidade de Apoio à Rede Telemática Educativa), cuja duração foi de 1997 até 2003, tinha como objectivos acompanhar o processo de instalação e ligação das escolas do Ensino Básico e Secundário à Internet e fomentar a criação de conteúdos educativos na Internet. Para alcançar esses objectivos, a uARTE centrou as suas iniciativas com recurso à Internet, através da elaboração de propostas de actividades para alunos e de formação para docentes, nomeadamente pela celebração de protocolos com Centros de Formação para a inclusão no seu plano de formação de acções no âmbito da utilização pedagógica da Internet (uARTE, 1997).

A EduTIC, Unidade para o Desenvolvimento das TIC na Educação, surge em Março de 2005, criada no Gabinete de Informação e Avaliação de Sistema Educativo (GIASE), numa perspectiva de dar continuidade ao programa Nónio. Em Julho de 2005 as suas funções foram transferidas para outro órgão designado por Equipa de Missão CRIE, cuja missão era “a coordenação, articulação, concepção, realização e avaliação das iniciativas relativas ao uso de computadores, redes e Internet nas escolas” (Rodrigues, 2005:11100). Portanto, as principais áreas de intervenção foram as

seguintes: desenvolvimento da integração curricular das TIC no Ensinos Básico e Secundário e respectiva formação de professores; promoção e dinamização do uso dos computadores, de redes e da Internet nas escolas e apetrechamento e manutenção de equipamentos de TIC nas escolas (Rodrigues, 2005). Esta missão que teve a duração de 3 anos favoreceu a promoção da literacia digital e competências TIC de professores e alunos; permitiu a info-inclusão e promoveu a melhoria do ensino e da aprendizagem. O programa mobilizador da Equipa de Missão CRIE apresentou como eixos de trabalho os seguintes: o currículo, as competências dos professores, a dinamização, os conteúdos digitais, o apetrechamento e a manutenção. O contexto de trabalho incluiu uma plataforma tecnológica de sistemas e serviços, uma rede de trabalho em parceria e uma comunidade prática distribuída pelo país (Rodrigues, 2005).

As funções da Equipa de Missão CRIE foram transferidas para a Equipa de Recursos e Tecnologias Educativas/ Plano tecnológico da Educação (ERTE/PTE) pelo despacho Despacho N.º 18871/2008, cujas competências são participar activamente nos processos de mobilização e integração do uso das tecnologias e dos recursos educativos digitais nas escolas e nos processos de ensino e de aprendizagem. As principais áreas de intervenção são: desenvolvimento da integração curricular das TIC no Ensinos Básico e Secundário; promoção e dinamização do uso dos computadores, de redes e da Internet nas escolas; concepção, produção e disponibilização dos recursos educativos digitais; orientação e acompanhamento da actividade de apoio às escolas desenvolvida pelos Centros de Competências em Tecnologias Educativas e pelos Centros TIC de Apoio Regional.

A crescente consciência da importância das TIC na educação evidenciou a necessidade de efectuar um diagnóstico da situação da integração das TIC no ensino em Portugal. Os resultados obtidos contribuíram para a elaboração do Plano Tecnológico da Educação. Actualmente, o PTE, programa de modernização tecnológica da escola portuguesa do XVII Governo Constitucional, inicia uma viragem decisiva de encontro ao que realmente importa na Escola: ensinar e aprender utilizando a tecnologia e os recursos digitais (PTE – Resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2007, de 18 de Setembro). A ambição do PTE, é a de colocar Portugal entre os cinco países europeus mais avançados em matéria de modernização tecnológica das escolas até 2010, tornando a Escola num espaço de interactividade e de partilha de conhecimento sem barreiras (PTE, 2007). Certificará ainda as competências TIC de professores, alunos e funcionários e preparará as nossas crianças e jovens para a sociedade do conhecimento. O PTE pretende equipar todas as salas de aula com videoprojectores e computadores

com acesso à Internet. Para além disso, irá implementar um QI por cada 3 salas de aula. Contudo, a disponibilidade da tecnologia é apenas a condição necessária (e porventura a mais fácil) não constituindo por si qualquer solução para mudar a Educação em Portugal. As reais “mais-valias” resultam fundamentalmente da interacção entre os indivíduos e só a participação empenhada dos professores como “arquitectos dos contextos de aprendizagem” poderá potenciar para a Educação os benefícios das tecnologias (Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua, 2009). Parece portanto essencial que, a par do apetrechamento, se criem condições para que os professores possam responder aos desafios colocados pelo PTE, potenciando os benefícios da tecnologia em reais mudanças de práticas que possam constituir mais valias significativas da qualidade e eficiência da Educação. A formação contínua de docentes é uma das condições essenciais para a concretização destas finalidades (Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua, 2009). É no âmbito da formação de docentes que se observa um esforço significativo, com a criação de módulos de formação em tecnologia para docentes. Não obstante, a falta de qualificações ainda é apontada como uma forte barreira à utilização. “É importante reequacionar o actual modelo de formação de docentes, à luz do que se observa nos países de referência, estabelecendo metas e mecanismos de certificação de competências, e desenhando programas de formação modulares, contínuos e progressivos” (GEPE/ME, 2007:7).

Em países europeus de referência, o processo de modernização tem sido efectuado de forma sequencial sendo, numa primeira fase, o enfoque colocado na dotação de infra-estruturas e, numa segunda fase, adoptadas medidas para aumentar as qualificações dos agentes no uso de tecnologia. Em Portugal, o processo de modernização do parque tecnológico das escolas, está em andamento e, para tal, é importante fazer acompanhar os esforços de apetrechamento com esforços de formação (GEPE/ME, 2007). Com efeito, já foram observados efeitos positivos quando existiu esforço simultâneo nestas duas vertentes: observa-se que as acções de apetrechamento desenvolvem um sentimento positivo em docentes e não docentes e geram entusiasmo em relação à tecnologia e à formação, levando a uma adopção mais rápida da tecnologia (e.g. Iniciativa Escolas Professores e Computadores Portáteis) (GEPE/ME, 2007).

Um outro factor de sucesso identificado nos casos internacionais de referência, Estados Unidos, Suécia, Dinamarca, Noruega e sobretudo na Finlândia, e também referido por vários agentes nas entrevistas conduzidas, é a existência de planos de formação contínua e progressiva, isto é, a existência de vários módulos ou níveis de formação em tecnologia com diferentes graus de complexidade. Esta abordagem modular

à formação permite adequar a formação de docentes às suas efectivas necessidades e possibilita desenhar planos de formação contínua. Em Portugal já foram dados alguns passos neste sentido. O modelo de formação de docentes foi alterado em 2006, tendo sido definidos referenciais de formação para diferentes perfis de professores, numa tentativa de melhor adequar o investimento em formação às necessidades dos docentes e de criar as bases necessárias para a criação de planos de formação contínua para cada tipologia de professores. É necessário, no entanto, continuar a melhorar os sistemas de formação de docentes para aumentar a sua eficácia e instituir mecanismos de certificação de competências.

Num estudo de âmbito nacional, realizado por Paiva (2002), refere que não é a falta de uma atitude positiva face à utilização das TIC a dimensão mais saliente, revelando, pelo contrário, que os professores portugueses denotam uma atitude favorável à utilização das tecnologias no ensino, a julgar pelas taxas surpreendentemente elevadas, em termos motivacionais, aí encontradas. Parece que o problema está a nível da falta das competências para a utilização das TIC, sendo os próprios professores a reconhecer a necessidade de uma preparação mais sólida no que se refere a uso das TIC. Dos 94% professores inquiridos, neste estudo, expressa claramente essa necessidade, assumindo muitos deles conhecer mal as vantagens da utilização das TIC na prática pedagógica.

2.3.2 Competências e formação contínua de professores nas TIC

Hoje em dia, as TIC estão presentes no quotidiano pessoal e profissional dos indivíduos sendo parte integrante da nossa sociedade, onde o conhecimento exige o domínio de um conjunto de competências relacionadas com as tecnologias. É sobretudo na educação que a integração das TIC não tem tido os efeitos desejados, pois o uso das mesmas, dependem dos professores que as utilizam, dos recursos disponíveis e das estratégias aplicadas. “Uma sociedade em constante mudança coloca um permanente desafio ao sistema educativo. As TIC são um dos factores mais salientes dessa mudança acelerada, a que este sistema tem que ser capaz de responder rapidamente, antecipar e mesmo promover” (NÓNIO, 2002:2) – Estratégias para a acção – As TIC na educação. Apesar dos docentes reconhecerem que o uso das TIC favorecem o processo de ensino e de aprendizagem, que vem de encontro ao pensamento de Medina & Domingues (2005) quando referem que facilitar a aprendizagem está para além de ser um bom professor. Facilitar a aprendizagem é também saber ser um bom professor nos diferentes contextos e exigências, em especial no que se refere ao uso das tecnologias, os

docentes continuam ancorados às mesmas metodologias de ensino sem recorrer de forma efectiva ao uso das TIC (Meireles, 2006). Os factores responsáveis pela difícil integração das TIC no ensino são vários, e conduzem ao desinteresse e desmotivação dos professores para o uso efectivo das mesmas.

Um dos factores que impede os docentes de usar as TIC ao serviço efectivo das suas práticas pedagógicas é devido a uma panóplia de lacunas ao nível das suas competências em TIC. Perrenoud (2000) considera que uma das novas competências para ensinar é a utilização de novas tecnologias. O autor defende que o professor não deve centrar as suas práticas nas TIC, mas deve procurar a formação adequada que lhe permita manusear processadores de texto, dominar as ferramentas de comunicação à distância, utilizar as ferramentas multimédia disponíveis e explorar todas as aplicações pedagógicas de software educativo em função dos seus objectivos de ensino e das competências que pretende que os seus alunos adquiram.

De acordo com os resultados obtidos em estudos² efectuados em países nórdicos, como por exemplo na Dinamarca (Management, 2005), e que avaliam o nível de prosseguimento dos objectivos dos programas de integração das TIC no ensino, os docentes revelam muitas lacunas na área das TIC. Em Portugal, um estudo de diagnóstico efectuado pelo ME (PTE, 2007), conclui que as escolas mantêm uma relação desigual com as TIC, sendo necessário reforçar e actualizar o parque informático e melhorar o acesso à Internet na maioria das escolas portuguesas. Também é necessário integrar as TIC nos processos de ensino e de aprendizagem, sendo necessário para tal, reforçar a infra-estrutura informática, assim como desenvolver uma estratégia coerente para a disponibilização de conteúdos educativos digitais e para oferta de formação e de certificação de competências TIC dos professores. Para que os professores adquiram essas competências é necessário implementar uma formação apropriada que permita a aplicação de metodologias em contexto de sala de aula com recurso às TIC e ainda o uso das mesmas em todos os níveis das práticas docentes. Segundo Botelho & Vivar (2009) “uma sólida formação, técnica e pedagógica, dos docentes (professores da formação inicial), como o seu empenhamento são determinantes e essenciais para a alteração do discurso pedagógico que acarreta inevitavelmente uma mudança de mentalidades.” Para Jones (2004), a ausência de formação adequada contribui para a falta de preparação dos docentes, um factor determinante para o aumento dos seus níveis de confiança. Um outro factor limitador é a auto-confiança no uso das TIC, pois quanto mais preparado se

² e-learning Nordic e relatório de avaliação do programa instituído da Dinamarca “ICT, Media and Primary and lower Secondary School”

sentir o professor em usar as TIC em contexto de sala de aula, menos receio sentirá perante os seus alunos que interagem diariamente com as TIC e exigem dos professores competências no uso das mesmas. Segundo Ponte *et al.* (2003), os professores necessitam de desenvolver confiança no uso das tecnologias para que, criticamente, as possam integrar nas finalidades e objectivos do ensino. No entanto, numa formação de professores mediada pelas TIC, a ausência de diferenciação das competências previamente adquiridas pelos docentes, pelo facto de alguns docentes terem pouco domínio nas TIC e não se sentirem à vontade perante outros docentes, implica que se sintam incapazes de desenvolver as suas competências nas mesmas. Uma acção de formação pode ainda não surtir os efeitos pretendidos se não se revestir de um carácter contínuo e actualizado de forma sistemática (Antunes, 2008). Ainda outro factor relacionado com formação contínua de professores é o facto da formação ser de carácter obrigatório no sistema educativo português, o que significa que as principais motivações para a sua frequência não serão a da actualização, da renovação ou da aquisição de competências indutoras de inovação, mas sim a progressão na carreira docente (Antunes, 2008). O actual Estatuto da Carreira Docente prevê a obrigatoriedade de frequência de 50% de acções de formação contínua na área específica do professor. Portanto, quando os professores se sentem obrigados a frequentar essas formações, estes não se sentem motivados para a integração das TIC na sua prática pedagógica, acabando por não colocar em prática as competências adquiridas. Porém, se o professor investir na sua formação para desenvolver as suas competências nas TIC, e não tiver condições logísticas, de equipamento e software actualizados que fomentem a prática sistemática do uso das TIC, conduz ao desinteresse e à desmotivação pela formação frequentada e pelos conhecimentos e competências já adquiridas (Antunes, 2008). Vários estudos citados por Jones (2004) apontam uma relação entre a quantidade e a qualidade dos recursos TIC numa escola e a aplicação das TIC pelos professores. O número insuficiente de computadores e a indisponibilidade de software, bem como a sua desactualização, são muitas vezes apontados como factores de desmotivação para o uso efectivo das TIC. Por estes motivos, aumenta a resistência às tecnologias, devido a algumas experiências negativas com o uso das mesmas, desmotivando os professores para a aquisição de novas competências através de formação específica. Ultimamente, é objectivo do ME apetrechar as escolas com equipamento tecnológico (computadores, videoprojectores e QI) até 2010, para melhorar o processo de ensino e de aprendizagem com recurso às TIC (PTE, 2207). No entanto, um estudo realizado pelo GEPE/ME (2007:46) refere que mesmo em escolas bem apetrechadas com equipamento

tecnológico e cujo corpo docente tem as competências base necessárias, “a utilização de tecnologia enfrenta resistência por parte de alguns docentes”. O mesmo estudo justifica que esta atitude pode ser devido ao “facto de a utilização de tecnologia implicar a alteração de rotinas e hábitos adquiridos e exigir uma maior dedicação de tempo na preparação das aulas” (GEPE/ME, 2007:51). Porém, com a constante e rápida evolução das tecnologias e com a ausência ou limitada formação nas TIC, o desenvolvimento e actualização das competências dos docentes nas TIC, é uma necessidade permanente. Assim sendo, é necessário que as metodologias usadas na formação contínua de professores, quer na área das TIC quer numa área específica, façam uso das potencialidades das TIC.

No documento “Estratégias para a acção – As TIC na educação” (NÓNIO, 2002), é referida a necessidade dos professores possuírem um conjunto de competências básicas em TIC que implicam o conhecimento e competências em cinco vertentes:

- (i) Atitudes positivas, numa perspectiva de abertura à mudança, receptividade e aceitação das potencialidades das TIC (...);
- (ii) Promoção de valores fundamentais no uso das TIC (...);
- (iii) Competências de ensino genéricas sobre quando utilizar e como integrar as TIC nas diferentes fases do processo de ensino (...);
- (iv) Competências para o ensino da disciplina/área curricular, incluindo o modo como integrar as TIC no curriculum (...);
- (v) Capacidades de manuseamento das ferramentas, incluindo software utilitário e de gestão pedagógica, em contexto educativo.

Com esta investigação pretendeu-se definir, desenvolver e certificar competências básicas em TIC; integrar as TIC nos processos de ensino e de aprendizagem; melhorar as condições de acesso às TIC em infra-estruturas e recursos; formar professores e outros agentes educativos e investigar, desenvolver e avaliar as TIC.

Desta forma, é possível conceber-se iniciativas de formação que mobilizem em simultâneo competências diversas no âmbito das TIC, abrangendo as várias vertentes acima referenciadas. “Há assim que intensificar a mobilização dos professores para a aquisição e desenvolvimento de competências através da formação contínua adequada e que associe a utilização das TIC ao processo didáctico-pedagógico alterando as metodologias utilizadas. Trata-se, não só de conferir aos professores o domínio das

ferramentas TIC mas também o conhecimento dos modos de usar estas ferramentas para promover a aprendizagem” (NÓNIO, 2002:26).

Um estudo efectuado a nível nacional “Competências TIC – Estudo de Implementação Vol. 1”, (Costa, 2008), tomou como base de trabalho o diagnóstico efectuado sobre “A modernização tecnológica do sistema de ensino em Portugal” (GEPE/ME, 2007) e tomou como referência inicial uma das principais conclusões desse diagnóstico em que afirma que “A insuficiência das infra-estruturas de TIC constitui o principal factor inibidor da utilização de tecnologias no ensino” (ME, 2007:17). Com este estudo pretendeu-se obter uma proposta de modelo de formação contínua e de certificação de competências em TIC para professores e pessoal não docente. Neste estudo foi proposto um modelo de formação flexível, com várias possibilidades de desenvolvimento, com uma estrutura modular. Cada módulo é considerado uma unidade de ensino e de aprendizagem, de curta duração, centrada num dado tema ou numa dada competência. O facto de ter sido um modelo de formação que até hoje terá permitido melhores resultados em termos de utilização pedagógica das TIC pelos professores, e por estar de acordo com os princípios de formação, foi adoptada uma estrutura base, conjugando módulos obrigatórios e optativos. Pretendeu-se assim, assegurar uma formação que responda às necessidades geradas e percebidas em situações de trabalho e aos diferentes ritmos de aprendizagem dos professores a formar. Os resultados deste estudo levaram a desocultar conclusões de outra natureza, mais implícitas e menos palpáveis, mas igualmente importantes para que os objectivos do PTE sejam atingidos. Essas conclusões foram apresentadas sob a forma de princípios orientadores da acção: assumir explicitamente as TIC como indutoras de mudança e inovação da escola; assumir a formação como estratégia fulcral de desenvolvimento profissional de todos os intervenientes no processo educativo; assumir a formação dos professores, em particular, como um processo gradual e contínuo que permita o reconhecimento dos benefícios e vantagens do uso das TIC; assumir as TIC, e a formação e certificação das competências dos professores em TIC ao serviço do desenvolvimento global dos alunos; assumir o papel determinante da acção directa e indirecta da escola na área das TIC e assumir a escola como centro do desenvolvimento da sociedade do século XXI.

Hoje em dia, os professores têm de se actualizar permanentemente, não só na sua área específica mas também a nível das TIC, para que o seu desenvolvimento profissional não estagne e para a sua própria satisfação pessoal. Pinto (1998:152) refere que “É dando sentido à sua vida pessoal e profissional, que reconhece em (re)construção permanente, que o professor querera partir para o desenvolvimento em novas

competências, para o acto educativo, para a emergência da própria profissionalidade.” No entanto, Nóvoa (1997:25), refere que, para além da necessidade permanente de actualização, “a formação não se constrói por acumulação de cursos, de conhecimentos ou de técnicas, mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal”. Assim sendo, o objectivo primordial de uma formação adequada é permitir uma mudança das práticas de ensino, aumentando o nível de competências, de forma a contribuir para a implementação em sala de aula de novas metodologias com recurso às TIC e ainda a integração quotidiana das mesmas a todos os níveis das práticas docentes. Para García (1999:19), a formação é uma actividade à qual está associada “uma função social de transmissão de saberes, de saber-fazer ou do saber-ser que se exerce em benefício do sistema socioeconómico, ou da cultura dominante. A formação pode também ser entendida como um processo de desenvolvimento e de estruturação da pessoa...”. Porém, verifica-se que os problemas existentes no sistema educativo se devem à formação inicial e contínua dos professores que é considerada desactualizada e inadequada aos objectivos a atingir (Antunes, 2008). Os estudos desenvolvidos em Portugal demonstram que a integração das novas tecnologias na sala de aula ainda não corresponde às expectativas criadas relativamente às possibilidades pedagógicas associadas à sua utilização (Paiva, 2002; GEPE/ME, 2007). Consequentemente, a Equipa de Missão CRIE em conjunto com o ME, uniram esforços para definir um Quadro de Referência da Formação Contínua no âmbito das TIC, tendo em conta as orientações do ME e a iniciativa do programa “Ligar Portugal”. Desta forma, surgiu o Quadro de Referência para a Formação Contínua de Professores na área das TIC para 2006, designado por QR- FormProfTIC’06 e que se prolongou para o ano de 2007. No entanto, em 2006, a área das TIC não foi considerada como prioritária para a formação contínua de professores, tendo sido considerado com a constituição da Equipa de Missão CRIE, em Julho de 2005, criar um Quadro de Referência para a formação contínua de professores no domínio das TIC, com período de candidatura próprio, por forma a dar resposta às necessidades de formação nas novas tecnologias, implicadas nas linhas de acção dessa equipa de missão (CRIE, 2007). Segundo o documento, que descreve o Quadro de Referência da Formação Contínua na área das TIC para o ano de 2006 (CRIE, 2005), a formação contínua de professores foi mediada por alguns princípios como por exemplo: integrar modalidades de formação mistas (*blended*), com uma componente presencial e outra a distância, com o apoio de plataformas de aprendizagem *online* (LMS); incluir momentos de auto-formação e proporcionar formação inter-pares (*peer-coaching*); contextualizar o trabalho quotidiano

do professor prevendo uma componente prática de trabalho na escola; prever a criação de recursos e publicação *online* resultantes do trabalho concreto dos alunos com recurso às TIC; realizar modalidades activas de formação (oficina, projecto, círculo de estudos) acreditadas pelo Conselho Científico - Pedagógico da Formação Contínua (CCPFC) e prever a avaliação do processo e do impacto da formação, prever a avaliação do processo e do impacto da formação.

Em 2007, a formação na área das TIC foi considerada prioritária. Por decisão do ME e através da Equipa de Missão CRIE, as iniciativas de formação no âmbito da TIC promovidas pela Rede de Centros de Formação de Professores e outras entidades acreditadas junto do CCPFC realizaram-se nas seguintes áreas de intervenção: [Área A] - "Coordenação, animação e dinamização de Projectos TIC nas Escolas"; [Área B] - "A utilização das TIC nos processos de ensino aprendizagem"; [Área C] - "Factores de liderança na integração das TIC nas escolas"; [Área D] "Utilização das TIC em contextos inter e transdisciplinares" e [Área E], os novos programas na área da Informática.

No Quadro de Referência para o ano de 2007 a Equipa de Missão CRIE comprometeu-se a: realizar formação e o acompanhamento dos formadores dos Centros de Formação em oficinas de formação a realizar em todo o país; disponibilizar aos Centros de Formação de Professores oficinas de formação correspondentes às cinco áreas de intervenção, para acreditação pelo CCPFC; disponibilizar online materiais de apoio à formação para formandos e formadores; disponibilizar plataformas de aprendizagem online (LMS) em articulação com os Centros de Competência e acompanhar, apoiar e avaliar a formação a realizar nos Centros de Formação (CRIE, 2006b).

Para implementar a formação em TIC têm sido adoptadas modalidades mistas (*blended*) de formação, com sessões presenciais e a distância com suporte *online* no desenvolvimento das iniciativas de formação. Desta forma, a plataforma de gestão de aprendizagem adoptada pela Equipa de Missão CRIE, e por sua indicação, utilizada pelos Centros de Formação que viriam a assegurar a formação dos formadores em TIC, tem sido a Plataforma *Moodle*. "A formação contínua pode recorrer também às TIC para conceber dispositivos de apoio baseados na lógica da formação a distância. Deste modo será possível o trabalho colaborativo de docentes e formadores e a reflexão conjunta, bem como o acesso a um manancial de materiais e informação impensáveis nos dispositivos de formação mais tradicionais." (NÓNIO, 2002:26). A disponibilização de informação de forma dinâmica, que permite que os professores construam, colaborem e partilhem informação e conhecimento *online*, pode ser assim facilitada recorrendo a tecnologias e ferramentas específicas. O recurso a essas tecnologias e ferramentas

possibilitam conceber e implementar acções de formação contínua de professores permitindo também um apoio à distância.

No âmbito das actividades enquadradas no programa da Equipa de Missão CRIE da Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular (DGIDC) no Ministério da Educação, foram implementadas em articulação com o Centro de Competências “Entre Mar e Serra”, um conjunto de actividades no âmbito da integração dos quadros interactivos multimédia na Educação, nomeadamente a implementação da formação de formadores dos Centros de Formação de Professores. As entidades formadoras foram convidadas pela DGIDC/Equipa de Missão CRIE a designar formadores para frequentarem a acção “Quadros interactivos multimédia na formação contínua de professores, a implementar pela DGIDC, no modelo misto (*bLearning*) combinando sessões presenciais em diversos locais do país e sessões “on-line” na plataforma *Moodle* <http://moodle.crie.min-edu.pt> da Equipa de Missão CRIE.

Em 2008, em articulação com o PTE, foi publicado o Estudo de Implementação do Sistema de Formação e Certificação de Competências em TIC (Costa, 2008). Este estudo refere que a integração das TIC é fundamental no trabalho quotidiano dos professores e da escola assim como em todas as áreas disciplinares. Refere ainda a importância de os professores terem à sua disposição um conjunto de recursos tecnológicos de qualidade e um espaço de trabalho adequado e moderno e disponibilização de tempo de trabalho que permita a planificação de actividades lectivas com recurso às tecnologias. Propõe-se beneficiar os professores que promovam este tipo de actividades lectivas e realizar a avaliação do desempenho docente com valorização do uso e integração pedagógica das TIC. Através do referencial de competências em TIC construído, foi desenhado um modelo de formação modular para a aquisição e desenvolvimento de competências para obtenção do Certificado de Competências Digitais, Certificado de Competências Pedagógicas com TIC e Certificado de Competências Pedagógicas com TIC de nível avançado. Este modelo de formação é caracterizado pela existência de três módulos comuns e obrigatórios orientados para a aquisição e desenvolvimento de conhecimentos, capacidades e atitudes; e ainda a escolha flexível de mais três módulos de um conjunto de, pelo menos, nove de acordo com as necessidades e interesses de cada professor e concluiu-se com mais um módulo comum de integração das aprendizagens que foram feitas nos módulos anteriores. Para além deste modelo modular de formação contínua realizado em articulação com as escolas e os centros de formação, os professores podem ainda realizar formação no âmbito das actividades dos Projectos Educativos de Escolas (PEE) ou através de

percursos de formação autónomos requerendo os certificados através da realização de provas (Costa, 2008).

A revisão da literatura existente permitiu-nos abordar várias questões para as quais esperamos obter respostas através do estudo empírico. O desafio que se coloca aos professores envolvidos neste estudo, é uma formação sobre QI, em regime de *bLearning*. Procedemos a uma planificação estruturada, cuidada e atempada da formação a implementar, tendo como ponto de partida a revisão da literatura.

As metodologias e estratégias foram definidas de acordo com os objectivos que nos propusemos atingir e de acordo com os princípios que considerámos pertinentes e adequados ao tipo de estudo de caso que realizámos. No capítulo seguinte, faremos pois a descrição da metodologia usada para efectuar esta investigação, seguidos da apresentação do desenvolvimento da formação e da apresentação e análise dos resultados obtidos no final do estudo.

Capítulo 3 – METODOLOGIA

Este capítulo, tem como objectivo primordial descrever a metodologia adoptada no âmbito deste estudo.

Neste sentido, descrevemos as fases do estudo realizado e apresentamos e justificamos as opções metodológicas adoptadas. De seguida, caracterizamos e descrevemos as técnicas e instrumentos de recolha de dados de modo a dar resposta às questões de investigação deste estudo. Por fim, referimos o processo de recolha e tratamento dos dados.

3.1 Opções metodológicas

Tendo presente a principal finalidade deste estudo que consistiu em conceber/explorar/adoptar metodologias e estratégias para a formação de docentes das áreas disciplinares das ciências, sobre QI, em regime de *bLearning*, planificou-se o estudo em 4 fases (figura 3):

1ª fase – aplicação do 1º questionário dirigido aos formandos para recolha de informação sobre os conhecimentos e competências na utilização dos QI, em contexto de sala de aula, e aferição dos conhecimentos na utilização das TIC;

2ª fase – Concepção da formação;

3ª fase – Implementação da formação;

4ª fase – Aplicação do 2º questionário dirigido aos formandos de avaliação da formação.

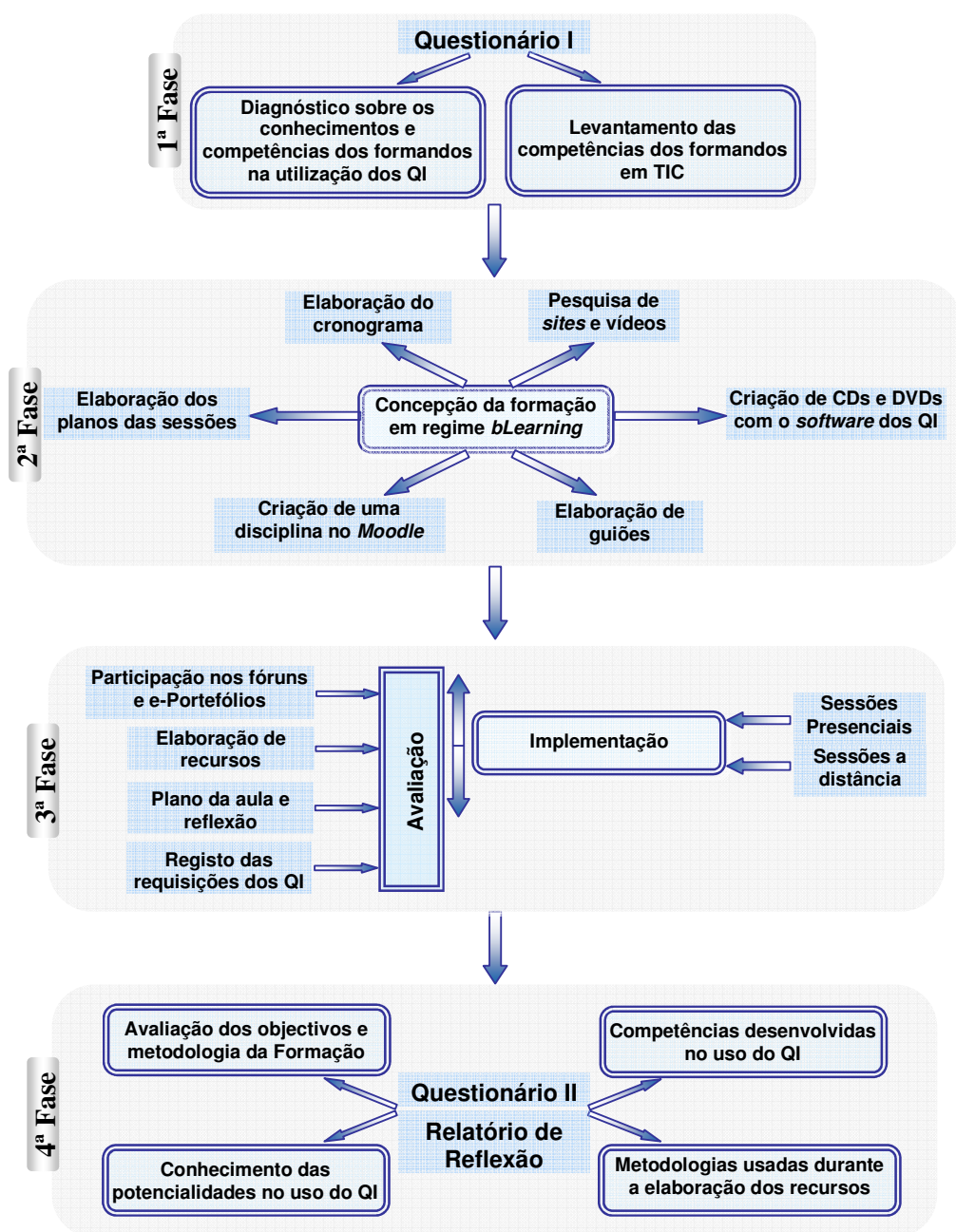


Figura 3: Representação esquemática da planificação do estudo

Antes de avançar para a concepção da formação, a formadora elaborou um questionário para diagnosticar os conhecimentos e competências dos formandos na utilização dos QI, em contexto de sala de aula (Anexo I). Tendo em conta que esta

formação em QI se realizou em regime de *bLearning*, com recurso à Plataforma *Moodle*, importou também aferir os conhecimentos na utilização das TIC.

Na concepção da formação, a formadora teve em atenção as respostas obtidas do 1º questionário, em relação às competências dos docentes no âmbito dos QI e das TIC. A formadora começou por elaborar o cronograma da formação. Criou e organizou uma “disciplina” na Plataforma *Moodle* por tópicos, de forma a orientar os formandos no acesso aos mesmos. Criou 5 fóruns e também incorporou o *chat meebo* de forma a concentrar a comunicação só num local. A formadora teve também a preocupação de elaborar documentos para informar e orientar os formandos quanto ao funcionamento da formação e ao funcionamento da “disciplina” na Plataforma *Moodle*. Também criou CDs e DVDs com o software dos QI e elaborou documentos com orientações para facilitar instalação do respectivo software.

Durante a implementação da formação, a formadora baseou-se no modelo de Salmon (2000), referido no capítulo 2. Nesta fase foram planificadas 9 sessões, das quais 4 foram presenciais e 5 foram a distância com recurso à Plataforma *Moodle* e ao *chat meebo*. Durante esta fase também foi promovida uma colaboração e partilha entre os formandos e a formadora de forma a proporcionar a troca de ideias, a formulação de sugestões, de experiências e a exposição de dúvidas. Ainda durante esta fase, os formandos desenvolveram os seus recursos individualmente e em grupo e aplicaram-nos em contexto sala de aula. Durante a elaboração e a aplicação dos recursos os formandos foram construindo o seu e-Portefólio com os melhoramentos que foram fazendo no seu recurso de acordo com os comentários dos colegas e da formadora. Também disponibilizaram no seu e-Portefólio, o plano da aula e uma reflexão sobre a aula em que usaram o QI e aplicaram o recurso.

Após a formação e já na 4ª fase, a formadora elaborou um questionário (Anexo I) para avaliar a formação relativamente aos objectivos, metodologia, duração e calendarização e avaliação da prestação da formadora. Também se pretendeu verificar as competências desenvolvidas no uso dos QI por parte dos formandos e o impacto que o uso do QI teve nas aulas em que os formandos/docentes aplicaram os seus recursos. Ainda nesta fase foi solicitado aos formandos um relatório de reflexão sobre a formação para aferir o grau de concretização dos objectivos da formação e para evidenciar o percurso formativo de cada formando.

Para o desenvolvimento do estudo, privilegiou-se uma metodologia que assenta num estudo de caso, formação de docentes das áreas disciplinares das ciências, sobre

QI, em regime de *bLearning*. Esta metodologia orienta-se para a melhoria das práticas educativas, mediante a mudança e a aprendizagem que surge a partir das consequências dessas mudanças (Fernandes, 2006). Segundo Thurler (1994a:33), “a mudança em educação depende daquilo que os professores pensarem dela e dela fizerem e da maneira como eles a conseguirem construir activamente”. A mesma autora refere ainda que, para uma inovação escolar de sucesso, há que ter sempre em conta o centro de toda a mudança - os professores, e o significado que estes lhe atribuem pois, “seja qual for a inovação, seja qual for a modificação das práticas, apenas se tornarão operantes, se os professores acreditarem nelas, se se dispuserem a colaborar e se forem capazes de se identificar com elas” (Thurler, 1994a:49).

Optámos pelo estudo de caso, pois pretendeu-se analisar uma situação específica e particular, em contexto real, dando maior importância à estratégia utilizada na formação. Segundo Yin (1989), o estudo de caso constitui uma estratégia específica a utilizar quando surgem questões como as do *como* ou as do *porquê*, ou seja, quando o objecto do estudo se encontra num fenómeno actual dentro do contexto da vida real e o investigador tem pouco controlo sobre os acontecimentos. Na perspectiva de Ludke & André (1986), um estudo de caso é uma investigação de natureza empírica, rica em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada. Para Ponte (1994), o estudo de caso é um tipo de pesquisa que tem um forte cunho descritivo. O caso é “um sistema limitado”, logo, tem fronteiras em termos de tempo, eventos ou processos, que nem sempre são claras e precisas (Creswell, 1994), sendo a primeira tarefa do investigador definir as fronteiras do “seu” caso de forma clara e precisa (Coutinho & Chaves, 2002). Para Coutinho & Chaves (2002) o caso é sobre “algo” que há que identificar para conferir foco e direcção à investigação e decorre num ambiente natural.

No que respeita às características de um estudo de caso, Merriam (citado em Carmo e Ferreira, 1998) destaca as seguintes: (i) particular, dado que a investigação se concentra numa determinada situação, acontecimento, programa ou fenómeno específico; (ii) descritivo, porque o produto final é uma descrição «rica» do fenómeno que está a ser estudado; (iii) heurístico, na medida em que conduz à compreensão do fenómeno que está a ser estudado; (iv) indutivo, visto que a maioria destes estudos tem como base o raciocínio indutivo, ou seja, partem do particular para o geral; e (v) holístico, uma vez que considera a realidade no seu todo, dando-se uma maior importância à compreensão e interpretação.

O estudo desenvolvido tem uma natureza predominantemente qualitativa, embora se tivesse recorrido à análise quantitativa, quando necessário, contribuindo, assim, para uma interpretação mais cuidada do fenómeno. Pretendemos realizar as mais diversas observações, a diferentes níveis, e aferir delas os aspectos específicos e essenciais. Segundo Bogdan e Biklen (1994), a análise qualitativa, envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contacto directo do investigador com a situação onde os fenómenos ocorrem naturalmente e onde são influenciados pelo seu contexto. A opção por uma metodologia qualitativa prendeu-se com a finalidade de se proceder a uma descrição, análise e interpretação o mais profunda possível dos elementos recolhidos (tal como foi preconizado por, Patton 1980, Fetterman 1984, Erickson 1986, Strauss & Corbin 1990, entre outros).

Para Yin (1994) a qualidade de um estudo de caso está relacionada com critérios de validade e fiabilidade. Portanto, para que um estudo de caso seja reconhecido e valorizado, o investigador deve fazer uma descrição tão pormenorizada quanto possível de todos os passos operacionais do estudo, e deve conduzir a investigação como se alguém estivesse sempre a espreitar por cima do seu ombro (Yin, 2003), permitindo que outros autores independentes possam repetir os mesmos procedimentos em contextos comparáveis (Vieira, 1999). Goetz & Lecompte (1984) salientam ainda que só uma descrição clara e detalhada pode possibilitar que os resultados do estudo sejam utilizados por outros investigadores permitindo a “tradução” e a “comparação”. O primeiro termo refere o grau com que os componentes do estudo, incluindo unidades de análise, conceitos gerados e contextos, estão suficientemente bem descritos e definidos para que os outros investigadores possam usar os resultados do estudo como base para comparações (Goetz, *et al.*, 1984).

Nesta investigação, a investigadora assumiu o papel de observadora/participante, visto que se tratava de um estudo relacionado com o cargo de Coordenadora das TIC. Para Bell (2002), o método de estudo de caso é o mais adequado para investigadores isolados, visto que possibilita o estudo de determinado aspecto num espaço de tempo não muito alargado. Ainda, segundo este autor, num estudo de caso, o investigador observa, questiona e estuda, recolhendo dados que incluem documentos, observação directa, entrevistas, registos e artefactos físicos. O investigador deve recorrer nesta situação a fontes múltiplas de dados e métodos de recolha muito diversificados (Coutinho, 2002). Para isso, apoia-se numa descrição factual, literal, sistemática, e tanto quanto possível completa do seu objecto de estudo (Ponte, 1994). Este mesmo autor afirma: “pode confrontar as situações com outras situações já conhecidas e com as

teorias existentes. Pode ajudar a gerar novas teorias e novas questões para futura investigação.” (Ponte, 1994:1)

3.2 Técnicas e instrumentos de recolha de dados

As técnicas de recolha de informações exploradas num estudo devem ser escolhidas de acordo com os objectivos e a tarefa a ser cumprida (Bell, 1989). Embora, num estudo de caso, as técnicas de recolha de dados mais comuns sejam a observação e as entrevistas, nenhum método deve ser descartado. “A utilização de diferentes instrumentos constitui uma forma de obtenção de dados de diferentes tipos, a qual proporciona a possibilidade de cruzamento de informação” (Brunheira, 2000:72). As principais técnicas utilizadas neste estudo de caso foram a inquirição, a observação e a análise documental.

A técnica de inquirição foi suportada, por questionários, uma das fontes de recolha de informação. O inquérito por questionário constitui um dos instrumentos de colheita de dados que necessita de respostas escritas por parte dos participantes, sendo composto por um conjunto de questões que permitem avaliar as atitudes e opiniões dos participantes ou colher qualquer outra informação junto dos mesmos (Freixo, 2009). Deste modo, “... tornou-se num dos mais usados e abusados instrumentos de recolha de informação. Se bem construído, permite a recolha de dados fiáveis e razoavelmente válidos de forma simples, barata e atempadamente.” (Anderson, 1998:170). “É um instrumento de medida que traduz os objectivos de um estudo com variáveis mensuráveis. Ajuda a organizar, a normalizar e a controlar os dados, de forma que as informações procuradas possam ser colhidas de uma maneira rigorosa” (Fortin, 1999:249). “O investigador utiliza o questionário como um instrumento de medida que lhe permitirá, eventualmente, confirmar ou infirmar uma ou várias hipóteses de investigação” (Freixo, 2009:197).

A observação foi também uma das técnicas privilegiada para recolher diversos dados das sessões quer presenciais, quer a distância; dos fóruns e dos e-Portefólios. Neste estudo, realizou-se quer uma “observação participante”, sendo a investigadora a própria formadora, situação que permitiu que o papel da mesma passasse, de certa forma, despercebido para o grupo, quer uma “observação directa e sistemática”, definindo-se previamente os objectos a observar.

Na observação participante, o investigador participa na situação a estudar sem que os demais elementos envolvidos percebam a sua posição de observador

participante. Assim, a sua participação, está ao serviço da observação e tem por objectivo recolher os dados (sobre acções, opiniões ou perspectivas) aos quais um observador externo não tem acesso. Segundo Pourtois & Desmet (citado por Lessard-Hérbert, Goyette & Boutin, 1990:156) a observação participante “transcende o aspecto descritivo da abordagem (objectiva) para tentar descobrir o sentido, a dinâmica e os processos dos actos e dos acontecimentos. Neste caso, o investigador está inserido na vida os actores a que o estudo diz respeito. Ele procura obter o máximo de informações que lhe é possível sobre esta situação específica” (Citados em Lessard-Hérbert et al., 2005: 156). Para apoiar este tipo de observação foi usado o diário de bordo e a Plataforma *Moodle*.

Como já foi referido, foi também usada a técnica de análise documental suportada pelos instrumentos de investigação: revisão da literatura e documentos elaborados pelos formandos. Segundo Flores (1994), os documentos são fontes de dados para o investigador cuja análise implica um conjunto de transformações, operações e verificações realizadas a partir dos mesmos com a finalidade de se lhes ser atribuído um significado relevante em relação a um problema de investigação. Os documentos proporcionam informações sobre ocorrências passadas que não se observaram ou a que não se assistiu (Igea *et al.*, 1995) e que podem ser uma mais-valia para obter dados que o investigador desconhece. A natureza dos dados documentais podem surgir de fontes primárias (documentos produzidos durante o período da investigação), podendo surgir de fontes deliberadas (produzidas com o intuito de servir as futuras investigações) ou de fontes inadvertidas (resultam do normal funcionamento do sistema de estudo) (Cohen & Manion, 1994). Os dados documentais podem também surgir de fontes secundárias (interpretações de eventos do período em estudo, baseadas nas fontes primárias) (Bell, 1993).

Portanto, as técnicas de recolha de dados utilizados na realização do presente estudo de caso foram: (i) inquéritos por questionário (um no início, no decurso – para efectuar os registos da requisição dos QI e outro no final da formação); (ii) observação (directa com registos em diário de bordo e mediada pela plataforma de apoio à formação) e (iii) análise de documentos. A observação directa e participativa permitiu registar, em diário de bordo, os acontecimentos mais relevantes ocorridos durante as sessões, assim como pequenas reflexões sobre alguns acontecimentos; permitiu ainda, registar algumas atitudes dos formandos e problemas que surgiram durante as sessões. A observação mediada pela plataforma possibilitou o levantamento de dados muito variados, a saber: as participações nos fóruns e os e-Portefólios. Quanto aos documentos analisados,

incluíram revisão da literatura, os recursos interactivos elaborados pelos formandos, os planos das aulas e respectivas reflexões e os relatórios de reflexão sobre a formação. Nas secções seguintes apresentamos as técnicas de recolha de dados.

Apresentamos, de seguida, na tabela 3, uma síntese dos processos metodológicos adoptados e já supracitados.

Tabela 3: Síntese dos processos metodológicos utilizados

Questões de Investigação	Recolha de Dados		Tratamento dos Dados
	Técnicas	Instrumentos	
Quais as necessidades de formação dos docentes na utilização dos Quadros Interactivos?	Inquérito	Questionário I	Análise quantitativa - Microsoft Office Excel Análise qualitativa das respostas abertas
Que estratégias explorar/adoptar na formação de docentes sobre QI?	Inquérito	Questionário I	Análise quantitativa - Microsoft Office Excel Análise qualitativa das respostas abertas
	Análise documental	Literatura	Análise descritiva e narrativa
	Inquérito	Questionário (registos das requisições dos QI)	Análise quantitativa – Microsoft Office Excel
	Observação	Registo no diário de bordo	Análise de conteúdo
	Observação	e-Portefólio	Análise qualitativa
Quais as perspectivas dos formandos sobre a formação para professores de Ciências sobre QI em regime de bLearning ?	Observação	Registos nos fóruns	Análise qualitativa dos posts
	Análise documental	Relatório de Reflexão sobre a formação	Análise qualitativa
	Inquérito	Questionário II	Análise quantitativa – Microsoft Office Excel Análise qualitativa das respostas abertas
Quais os impactos da formação na prática pedagógica de exploração dos QI dos professores envolvidos?	Análise documental	Relatório de Reflexão sobre a formação	Análise qualitativa
	Inquérito	Questionário II	Análise quantitativa – Microsoft Office Excel Análise de respostas abertas

	Recolha de Dados		
Quais as perspectivas dos formandos sobre a utilização dos QI em contexto de sala de aula ?	Análise documental	Reflexão sobre a aula	Análise qualitativa
	Análise documental	Recursos interactivos	Análise qualitativa
	Análise documental	Relatório de Reflexão sobre a formação	Análise qualitativa
	Inquérito	Questionário II	Análise quantitativa – Microsoft Office Excel Análise de respostas abertas
	Observação	Registos nos fóruns	Análise quantitativa e qualitativa dos posts

3.2.1 Inquérito por questionário

Na elaboração de um questionário, o investigador deve assegurar-se de que os sujeitos compreendem bem as questões, que são capazes de dar uma resposta, que aceitam dá-la e que as respostas são autênticas (Freixo, 2009). O investigador terá que se colocar no papel de “respondente, tentando prever as suas reacções aos estímulos que as questões formuladas suscitem, e gerar os estímulos que pareçam mais susceptíveis de produzir a informação desejada” (Freixo, 2009:197). Na elaboração de questionários, é necessário, como referem Ghiglione e Matalon (1993), ter cuidado com as formulações de questões, assim como com a qualidade gráfica dos questionários concebidos “de tal forma que não haja necessidade de outras explicações, para além daquelas que estão explicitamente previstas” (Remoaldo, 2008:16).

Neste estudo de caso, um dos métodos usados para recolher dados foi o inquérito, através da aplicação de três questionários aos docentes/formandos, no início, durante a formação e no final do estudo (Anexo I). No que concerne aos conteúdos, foram formuladas questões de duas categorias distintas: questões que se debruçam sobre factos e questões que se debruçam sobre opiniões, atitudes e preferências (Ghiglione & Matalon, 2001, citado em Freixo, 2009:198).

Os questionários que foram aplicados no início e no final do estudo eram constituídos maioritariamente por questões de resposta fechada e obrigatória. O segundo questionário continha, ainda, duas questões de resposta aberta e opcional. Nas questões

de resposta fechada foram usadas escalas nominais, escalas de frequência verbal e escalas de Likert. As escalas nominais permitem obter informações dos formandos quanto aos seus dados pessoais e conhecimentos, no âmbito dos QI. As escalas de frequência verbal permitem recolher informações relativas à frequência com que são realizadas acções/comportamentos (Alreck & Settle, 1995) no âmbito das TIC. As escalas de Likert permitiram que os formandos indicassem o seu grau de concordância ou de discordância, que reflecte a sua opinião, em relação a um leque de afirmações.

Após a elaboração dos questionários, estes passaram por um processo de validação externa, junto de dois juízes. Depois dos ajustes necessários, que consistiu na reformulação de questões e organização do questionário, foi efectuada uma validação interna, tendo sido aplicado o questionário-piloto a três professores. A finalidade era analisar a linguagem utilizada e a forma como estavam redigidas as questões. Foi, também, avaliado o tempo necessário para o preenchimento de cada questionário.

Ambos os questionários foram aplicados em suporte digital, com recurso a serviços da Internet: *Google Docs* (<http://docs.google.com/>), pacote de aplicativos do *Google* que permite criar questionários, entre outros documentos, e *Survvs* (<http://www.survvs.com>), aplicação *Web* colaborativa que permite construir, distribuir e analisar inquéritos *online*. De entre vários serviços e aplicações existentes para criar e aplicar questionários, estes foram os escolhidos por permitirem um acesso *online*, mas sobretudo por serem de uso gratuito. A disponibilização dos questionários na Internet visa potenciar a flexibilidade temporal e espacial dos formandos, permite facilitar a análise dos questionários *online* e, também, facilitar uma recolha eficaz dos dados para o Excel. Apresentamos, de seguida, nas tabelas 4 e 5, os objectivos de cada um dos questionários.

Durante a aplicação do questionário I e questionário II, houve a preocupação de garantir aos inquiridos a confidencialidade dos dados recolhidos e a sua utilização exclusiva na presente investigação.

Estes dois questionários foram elaborados com base em algumas questões de outros questionários e também em questões elaboradas de raiz de modo a permitirem obter resposta às questões de investigação. Algumas questões no âmbito dos QI foram baseadas em questionários efectuados sobre os estudos do impacto dos QI em contexto de sala de aula (*Student Engagement, Visual Learning and Technology: Can Interactive Whiteboards Help?* (Beeland, 2002), *Teachers' Questionnaire on ICT/Interactive Whiteboards* (2006)). As questões de diagnóstico dos conhecimentos na utilização das TIC basearam-se no questionário do projecto GALANET. Sobre a avaliação da formação,

algumas questões basearam-se no questionário de avaliação da formação contínua de professores em QI.

O questionário I (tabela 4) teve como objectivos: (i) diagnosticar os conhecimentos e competências na utilização dos QI, em contexto de sala de aula e (ii) aferir os conhecimentos na utilização das TIC. O questionário estava organizado em dois grupos: conhecimentos e necessidades de formação em QI e competências em TIC. Este questionário foi disponibilizado na Internet, através do serviço *Google Docs*, <http://spreadsheets.google.com/viewform?key=pJQV9IEtFT2qfC0lZzIWzLQ>. Para que os docentes/formandos tivessem acesso ao questionário, foi enviado um e-mail para todos os formandos, com um *link* de acesso ao questionário e com a indicação do prazo limite para responder ao questionário.

Com a aplicação do questionário II (tabela 5) pretendemos: (i) aferir os resultados da realização da formação, essencialmente, avaliar a formação relativamente aos objectivos, metodologia, duração e calendarização e a prestação da formadora, (ii) verificar as competências desenvolvidas no uso dos QI, por parte dos docentes e (iii) verificar o impacto que o uso do QI teve nas aulas em que os formandos/docentes aplicaram os seus recursos. Este questionário é constituído por quatro partes que incluem questões de resposta fechada e obrigatória, exceptuando-se a última parte que também contém duas questões de resposta aberta e opcional. Foi disponibilizado na Internet, através do serviço *Survs*, <http://www.survs.com/survey?id=R5IFVNHD&channel=BXWD50AZG1>. Para que os docentes/formandos tivessem acesso ao questionário, foi criado um *link* de acesso na disciplina.

Tabela 4: Objectivos das questões do questionário I, ministrado aos participantes.

Objectivos	Questões
Conhecimentos e necessidades de formação em QI	
Parte I – Dados Pessoais	
Caracterizar o público-alvo a quem se dirige a formação quanto a: <ul style="list-style-type: none"> • Faixa etária, • Contactos de correio electrónico, • Áreas disciplinares que lecciona, • Ano(s) de escolaridade que lecciona, • Razão(ões) da inscrição na formação. 	2. 3. 4. 5. 6.
Parte II – Formação em Quadros Interactivos	
Conhecer as experiências que os formandos já adquiriram noutras formações sobre QI (Quadros Interactivos): <ul style="list-style-type: none"> • QI em relação ao(s) qual(ais) teve formação, • Modalidade dessa formação. 	1., 1.1., 2. e 2.1. 1.2.
Parte III – Utilização do Quadro Interactivo	
Conhecer as experiências na utilização do(s) QI(s): <ul style="list-style-type: none"> • Frequência de utilização, • Tipo de QI utilizado, • Actividade(s) para a(s) qual(ais) utilizou o QI, • Problemas técnicos na utilização do QI, • Competência na utilização das ferramentas e funcionalidades do QI, • Importância da utilização do QI para os professores e para os alunos. 	1.1. 1.2. 1.3. 2. 3. 4.
Competências em TIC	
Parte IV – Formação em TIC	
Tomar conhecimento das experiências que os formandos já têm em formações em TIC e da modalidade dessa formação.	1., 2. e 2.1.
Parte V – Utilização das TIC	
Tomar conhecimento da importância e utilização das TIC pelos formandos, na preparação das aulas e na leccionação dos conteúdos: <ul style="list-style-type: none"> • Frequência com que utiliza as TIC, • Utilização das TIC na escola e fora da escola, • Frequência do uso de recursos/ferramentas, • Finalidades para as quais utiliza os recursos/ferramentas, • Competências no uso dos recursos/ferramentas, • Competências no uso da Plataforma Moodle, • Atitudes e importância do uso das TIC no ensino. 	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.

Tabela 5: Objectivos das questões do questionário II, ministrado aos participantes.

Objectivos	Questões
Parte I – Objectivos e metodologia da Formação	
Avaliar a acção de formação: <ul style="list-style-type: none"> • Objectivos, • Metodologia aplicada, • Meios usados para a colaboração e partilha de ideias, conhecimentos, • Sessão presencial, específica para cada área disciplinar, • Calendarização, • Duração da formação, • Avaliação da formação, • Avaliação da formadora. 	1.1. à 1.9. 2.1. à 2.6. 2.7. à 2.10. 2.11. 3.1 e 3.2. 3.3. e 3.4. 4. 5.1. à 5.8. e 6.
Parte II – Novas Práticas Pedagógicas com o uso do QI	
Conhecer a importância dos QI na prática pedagógica: <ul style="list-style-type: none"> • Acesso à informação por parte dos alunos, • Facilidade e eficácia na leccionação dos conteúdos, • Tempo dispendido para elaborar recursos a serem usados no QI, • Motivação, participação e interesse dos alunos. 	1.1. 1.2. e 1.3. 1.4. 1.5. à 1.11.
Parte III – Competências desenvolvidas no uso do QI	
Conhecer as experiências na utilização do(s) QI: <ul style="list-style-type: none"> • Grau de confiança no uso do QI, • Competências desenvolvidas na utilização das ferramentas e funcionalidades do QI, • Actividade(s) para a(s) qual(ais) foi usado o QI, • Problemas técnicos na utilização do QI. 	1. 2.1. à 2.7. 3. 4.
Parte IV – Metodologias usadas para o desenvolvimento dos recursos	
<ul style="list-style-type: none"> • Tomar conhecimento do grau de utilização dos meios, durante o desenvolvimento dos recursos (individualmente e em grupo). • Sugestões para melhorar alguns aspectos da formação. 	1.1. à 1.9. e 2. 3.

Para além da análise quantitativa e qualitativa das respostas aos dois questionários, também foram utilizados, como instrumento de recolha de dados, os registos efectuados pelos formandos do uso do QI, durante a formação, tal como o registo da requisição de QI. Uma vez que a formadora exercia a função de Coordenadora das TIC na Escola Secundária da Mealhada e visto que os QI são móveis, para facilitar o uso dos mesmos em qualquer sala, a formadora definiu regras para a requisição dos QI e criou um documento em Excel para a requisição diária do QI em suporte digital (Anexo V). Para que fosse indicado o QI a usar, foi estabelecido que, no 1º piso, ficariam os QI *Interwrite 1* e *SMARTBoard* e, no 3º piso, ficaria o *Interwrite 2*. Nesse documento, cada docente teria que indicar a hora de início da aula, o QI que iria usar, o número da sala, a turma, o nome da disciplina e ainda a(s) actividade(s) à(s) qual(ais) se destinaria o uso do QI. Para a formadora/investigadora tomar conhecimento do impacto do uso do QI em sala de aula, foi solicitado aos formandos que registassem essa informação no “Fórum – Conhecer o QI” e no seu e-Portefólio.

3.2.2 Diário de bordo

O diário de bordo constitui um dos principais instrumentos do estudo de caso. Segundo Bogdan e Biklen (1994), o diário de bordo tem como objectivo ser um instrumento em que o investigador vai registando as notas retiradas das suas observações no campo. Assim sendo, o diário de bordo permitiu à formadora/investigadora efectuar registos da observação directa e participativa, efectuada durante as sessões presenciais e as sessões (*online* e síncronas). De acordo com Iturra (1986:s/p) “A observação participante promove o envolvimento directo entre o investigador e o grupo social que estuda, dentro dos parâmetros das próprias normas do grupo”.

Bogdan e Biklen (1994:150) referem que essas notas são “o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiência e pensa no decurso da recolha e reflectindo sobre os dados de um estudo qualitativo”. Segundo Ponte (2002:18) o diário de bordo constitui o instrumento privilegiado “onde o investigador regista os acontecimentos relevantes que vão surgindo no decurso do trabalho, bem como as ideias e preocupações que lhe vão surgindo”. No entanto, durante as sessões presenciais, não foi possível registar no momento, as várias situações e reconstituir os diálogos mais relevantes. Só no final de cada sessão é que a formadora/investigadora, recordava e analisava as várias situações que ocorreram e procurava descrevê-los, fazendo, uma pequena reflexão sobre esses momentos. Durante as sessões (*online* e síncronas), toda a discussão era gravada automaticamente pelo próprio *chat meebo*. No final de cada sessão, a formadora/investigadora, acedia aos registos da discussão e analisava as participações dos formandos, procurando descrevê-las, fazendo, uma pequena reflexão sobre essas participações.

No diário de bordo foram registados os acontecimentos mais importantes, de acordo com os objectivos de cada sessão e também alguns que não constavam nos objectivos da sessão. Foram também registadas algumas atitudes dos formandos observadas durante as sessões. A formadora registou ainda alguns problemas que decorreram durante as sessões. Todos estes registos foram alvo de uma reflexão permanente para se inferir da necessidade de se introduzir qualquer alteração à planificação das sessões seguintes. Para além disso, a formadora/investigadora foi aferindo a participação e a colaboração dos formandos sobretudo nas sessões (*online* e síncronas).

3.2.3 Comunicação assíncrona: Fóruns

Um fórum de discussão pode ser utilizado como uma ferramenta pedagógica muito interessante, na medida em que permite uma troca encadeada de ideias, cujo registo permanece disponível para consulta e posterior interacção de outros intervenientes. “Discussion systems that show the hierarchy of responses are helpful in determining too whom you are responding or to what portion of a message you are responding” (Gale, 2004:95).

Durante a formação, a formadora recorreu aos cinco fóruns, tendo a preocupação de demonstrar atenção e presença constantes, dando *feedbacks* de forma a, por um lado, contribuir para o desenvolvimento de interacções e de relações interpessoais produtivas entre os formandos e, por outro, criar as condições necessárias para que o saber circulasse e fosse partilhado e (re)construído pelos formandos. No “fórum 1 – Conhecer o QI”, a investigadora, expôs algumas questões/tópicos, vídeos e imagens, no âmbito dos QI, considerados como uma nova tecnologia a usar no processo de ensino e de aprendizagem, com o objectivo de promover o diálogo, o pensamento crítico, a negociação e a colaboração entre os formandos. “*Será que, com este novo equipamento, vamos mudar a metodologia de ensino?*”, “*O que poderá ser considerado um recurso para o QI?*”, “*Qual a sua opinião sobre as vantagens e desvantagens da utilização do QI?*”

Os cuidados a ter na utilização deste serviço passam, sobretudo, pela definição dos tópicos a debater e por garantir que os objectivos delineados estão a ser cumpridos, o que implica um acompanhamento permanente e activo por parte do professor (Rodrigues, 2004). A construção de uma comunidade de aprendizagem é fundamental, já que esta constitui “o veículo através do qual a aprendizagem ocorre online” (Palloff & Pratt, 1999).

A participação dos formandos nos fóruns foi objecto de análise quantitativa e qualitativa. Quantitativa, para avaliar o número de participações e acessos. Qualitativa para analisar o papel desempenhado por cada formando e para avaliar os contributos da sua participação na colaboração e participação entre os formandos.

Da participação dos formandos foi possível aferir algumas respostas às questões de investigação, quanto às perspectivas dos formandos em relação à formação e em relação ao uso do QI em contexto de sala de aula. Algumas dessas questões sobre os QI, permitiram que os formandos se debruçassem sobre a mudança das metodologias de ensino; os benefícios que o uso do QI poderia trazer para os alunos; o uso apropriado do

QI; as expectativas em relação à aplicação dos recursos que desenvolveram, em sala de aula e as vantagens e desvantagens do uso do QI em contexto de sala de aula.

3.2.4 Construção dos e-Portefólios

Tendo em consideração a opinião de Bernardes e Miranda (2003) as finalidades do e-Portefólio, são as de co-responsabilizar os formandos na progressão da aprendizagem; ilustrar o desenvolvimento durante a formação e avaliar a prossecução dos objectivos da formação. Neste registo do processo de aprendizagem sabe-se o ponto de partida do formando, o que já aprendeu e o que ainda falta aprender (De Fina, 1992). É fundamental reforçar a ideia dos e-Portefólios como uma ferramenta dinâmica e flexível para professores/formadores e alunos/formandos onde sobressai grande potencial na demonstração das competências adquiridas e na socialização.

Durante o desenvolvimento dos recursos individuais e em grupo, os e-Portefólios foram construídos à medida que os formandos disponibilizavam as versões dos seus recursos. Estes iam sendo desenvolvidos e melhorados de acordo com as sugestões e opiniões, tanto da formadora, como dos outros formandos. Para além dos recursos nos e-Portefólios, cada formando também disponibilizou o plano da aula, na qual foi aplicado o recurso desenvolvido, e a respectiva reflexão sobre a mesma.

Em termos de avaliação, esta colecção refinada de conteúdos (ficheiros e comentários) privilegia a avaliação formativa. O formando é um participante activo na avaliação, durante o processo de construção dos recursos, e deve reflectir e desvendar as razões das suas opções. Esta reflexão deve permitir a tomada de consciência sobre pontos fortes e fracos, relativamente ao processo de aprendizagem e aos progressos verificados. Portanto, é uma estratégia eficaz para que ocorram as necessárias mudanças no processo de ensino e de aprendizagem, envolvendo todos os intervenientes, numa dinâmica de acção-reflexão-acção. Desta forma, o e-Portefólio pretende mostrar uma visão enriquecedora e estruturada do desenvolvimento das competências do formando na elaboração de recursos interactivos a aplicar no QI. Assim sendo, permite ao formador ter uma percepção sobre as competências adquiridas pelos formandos, tendo acesso às várias versões de cada recurso à medida que este foi sendo melhorado.

3.2.5 Elaboração dos recursos interactivos

Dois dos objectivos desta formação consistiam em favorecer a emergência de novas práticas pedagógicas, nomeadamente na utilização apropriada do QI, e permitir

aos docentes a possibilidade de proporcionar aos alunos situações de aprendizagem mais ricas e envolventes, utilizando os QI como instrumento de motivação, interesse e regulação do processo de ensino e de aprendizagem. Perante estes objectivos, foi solicitado aos formandos que elaborassem, no mínimo, dois recursos interactivos com recurso ao *software* dos QI: um recurso elaborado individualmente e outro elaborado em grupo. De acordo com Beeland (1999), os resultados das investigações em QI indicam que estes podem ser usados em salas de aula de modo a aumentar a motivação e interesse durante o processo de aprendizagem. São muitos e variados os recursos que se podem usar com o QI na sala, tudo depende da criatividade dos professores que querem envolver os seus alunos numa aprendizagem com recurso à tecnologia. Smith (1999) refere que os QI implicam um maior uso das TIC e inspiram os professores a mudar a sua pedagogia, encorajando, assim, o seu desenvolvimento profissional. Gerard *et al.* (1999) referem que o uso dos QI aumenta a alegria e motivação nas aulas, para professores e alunos, ao permitir um uso mais variado e dinâmico dos recursos. Levy (2002) refere que aumenta a motivação dos alunos e professores.

Foi também objectivo desta formação fomentar a colaboração entre grupos disciplinares, no âmbito da utilização educativa dos QI e das TIC em geral, pois muitos autores sublinham a importância do trabalho colaborativo, entre professores, para o seu desenvolvimento profissional. Outros autores referem a utilidade de projectos colaborativos envolvendo professores e investigadores (Lieberman, 1992; Saraiva, 1995, 1996). Na perspectiva de Lieberman (1992), se os investigadores trabalharem em colaboração com os professores é provável que os seus pontos de vista sejam tidos em conta no desenvolvimento do conhecimento directamente relacionado com a prática de ensino. Esta perspectiva reconhece o papel fundamental dos professores no processo de produção de conhecimento e sublinha que a actividade colaborativa tanto é benéfica para os professores como para os investigadores. Desta forma, o investigador terá um acesso facilitado à prática, orientada para a acção, e à reflexão do próprio professor sobre essa mesma prática (Bednarz *et al.*, 1999). Assim, o resultado da investigação reflectirá, simultaneamente, as perspectivas do professor e do investigador, podendo corresponder às necessidades, quer da investigação, através da produção de conhecimento resultante da análise da partilha de comentários e observações sobre a prática, quer do desenvolvimento profissional do professor. No entanto, o sucesso deste processo está sempre dependente do envolvimento de cada participante. Ele depende do envolvimento do professor na tarefa e da relação que se estabelece entre ele e o investigador, o qual não deve ignorar a sua própria contribuição para o contexto social do trabalho. Este tipo

de investigação exige uma parceria entre professor e investigador e pode tomar várias formas, entre as quais, a constituição de grupos de professores, que podem apoiar-se uns aos outros e a definição de papéis para o investigador: consultor; observador e moderador mais ou menos participante. Posto isto, a elaboração dos recursos possibilitou aferir a colaboração e a entre-ajuda entre os formandos no seu desenvolvimento profissional. Também exigiu que os formandos explorassem as funcionalidades do software dos QI, sobretudo para desenvolverem recursos que permitam usar o QI de forma mais apropriada. A elaboração dos recursos exigiu dos formandos mais criatividade e um maior recurso às TIC. Pretendeu-se também que os professores se apercebessem dos benefícios do uso do QI, com a aplicação do recurso desenvolvido para a leccionação de um determinado conteúdo.

3.2.6 Plano da aula e reflexão

Foi solicitado aos formandos que aplicassem, nas suas aulas, o recurso que desenvolveram individualmente. A aplicação do recurso em sala de aula exigiu dos formandos mais empenho e motivação na elaboração do recurso. Para preparar a aula, foi requerido aos formandos a elaboração de um plano da aula, no qual iriam dar conhecimento da disciplina, turma, data da aula, unidade a leccionar, competências a desenvolver, conteúdos a abordar e justificação da utilização do QI, para a leccionação da unidade (Anexo III). Para a formadora/investigadora ter conhecimento do impacto do uso do QI, solicitou ainda, uma reflexão, após a aplicação do recurso, onde seriam mencionados os incidentes, a funcionalidade e interactividade com o QI, a motivação e autonomia dos alunos, a adequação ao nível etário e outras informações que fossem relevantes.

3.2.7 Relatório de reflexão sobre a formação

Após a formação ter terminado foi solicitado a todos os formandos a elaboração de um relatório de reflexão (Anexo IV) que complementou alguns dados do questionário II. Donald Schön (1983) foi um dos autores que teve maior peso na difusão do conceito de reflexão. Este autor propôs o conceito de reflexão-na-acção, definindo-o como o processo mediante o qual os profissionais, nomeadamente os professores, aprendem a partir da análise e interpretação da sua própria actividade. Esse relatório permitiu aferir o grau de concretização dos objectivos da formação, permitiu evidenciar o percurso formativo de cada formando, quer nas sessões presenciais e nas sessões *online*, quer na componente de trabalho autónomo e colaborativo. O interesse de tal instrumento tornou-

se claro e obvio, na medida em que realçou as potencialidades pedagógicas e didáticas descobertas e reveladas no decorrer da acção; assinalou as etapas da aprendizagem pessoal e colectiva e as limitações a superar e valorizou as críticas e sugestões relativas à estruturação e realização da acção. Neste relatório, os formandos tiveram ainda que fazer a sua auto-avaliação e hetero-avaliação, de modo fundamentado.

3.3 Processo de recolha de dados

Os dados relativos ao estudo de caso foram recolhidos durante o estudo, na 1ª, 3ª e 4ª fases (figura 3). Os dados dos três questionários foram recolhidos e tratados na 1ª fase e na 4ª fase do estudo. Os dados do questionário I foram recolhidos e tratados na 1ª fase e os dados do questionário II, os registos das requisições dos QI, assim como o relatório de reflexão sobre a aula e o relatório de reflexão sobre a formação foram recolhidos e tratados na 4ª fase.

Os recursos interactivos foram recolhidos e tratados durante e no final da 3ª fase (implementação da formação). Ainda nesta fase foram, também, registados os acontecimentos ocorridos durante as sessões presenciais e a distância, assim como, recolhidas e tratadas as participações nas sessões a distância.

As participações nos fóruns e nos e-Portefólios foram recolhidas e tratadas após a implementação da formação.

Antes de se proceder à análise propriamente dita, os dados recolhidos foram organizados, para facilitar a sua apresentação no relatório escrito. Lessard-Hébert (1994) entende organização como uma etapa na qual se vai classificar, codificar, e, provavelmente, seleccionar os dados. É necessário reagrupar os dados da forma mais clara possível, a fim de facilitar a análise. A análise é uma operação intelectual que consiste na decomposição de um todo nas suas partes, com o propósito de fazer a descrição e procurar as relações entre essas partes.

3.4 Processo de tratamento dos dados

Foi realizada uma análise quantitativa dos dados relativos aos três questionários, através do programa *Microsoft Office Excel*. No tratamento dos dados dos questionários foi, também, feita uma análise qualitativa das respostas abertas.

Para complementar o tratamento da análise dos dados do questionário II, foi feita uma análise qualitativa da reflexão sobre as aulas, nas quais foram utilizados os QI e, ainda, do relatório de reflexão sobre a formação.

Foi realizada uma análise qualitativa dos recursos interactivos, elaborados pelos formandos, quanto à sua funcionalidade, interactividade, uso de elementos multimédia e relativamente ao *layout* gráfico.

Foram analisadas, de forma quantitativa e qualitativa, as participações nos fóruns existentes na disciplina e os contributos nos e-Portefólios. A formadora esteve sempre atenta e registou, sistematicamente, os comentários e questões colocados nos fóruns e, também, a participação nos e-Portefólios.

Também foram feitos registos e análise qualitativa das observações efectuadas pela formadora/investigadora, em relação aos acontecimentos e às participações ocorridas durante as sessões.

Capítulo 4 – O CASO EM ESTUDO – FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS SOBRE QI EM REGIME DE BLEARNING

Este capítulo, tem como objectivo primordial descrever o desenvolvimento do estudo. Começamos por apresentar o contexto em que foi desenvolvido o estudo de caso. De seguida, fazemos uma descrição da forma como foi divulgada a formação e como foram efectuadas as inscrições. Na sequência das inscrições, é feita uma caracterização dos principais participantes envolvidos no estudo. Descrevemos ainda, as fases do estudo e por fim fazemos uma descrição das sessões.

4.1 Contexto de desenvolvimento do estudo empírico

Este estudo realizou-se na Escola Secundária com 3º Ciclo da Mealhada, entre os meses de Janeiro e Abril de 2009. Esta escola localiza-se no concelho da Mealhada, classificado como semi-urbano e influenciado pelos distritos de Aveiro e Coimbra. O edifício é constituído por três pisos, nos quais decorrem as actividades lectivas, e um sótão com ligação por escada. No 1º piso, encontram-se os laboratórios de Biologia, de Geologia, de Física e Química. O 2º piso contém algumas salas de aula normais. No 3º piso, encontram-se salas de aula normais, salas específicas de Matemática e de Informática (Projecto Educativo, 2008).

A Escola funciona em regime diurno e em regime nocturno. No regime diurno, dispõe de cursos de 3º Ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário, abrangendo uma população estudantil com uma média de idades compreendida entre os 12 e os 18 anos. No ano lectivo 2008/2009, a escola compreendia cerca de 400 alunos, distribuídos por 10 turmas do 3º Ciclo do Ensino Básico com currículo normal e alternativo (Cursos de Educação e Formação tipo 2), e por 12 turmas do Ensino Secundário dos cursos Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias, Científico-Humanístico de Ciências Sociais e Humanas, Científico-Humanístico de Ciências Socioeconómicas e do curso Profissional Técnico de Comunicação.

O corpo docente da escola era constituído por cerca de 85 professores, distribuídos por oito departamentos. Cerca de 75% dos professores pertencem ao Quadro de Nomeação Definitiva.

O apoio às salas de aula e a manutenção dos demais espaços foram assegurados por 17 Auxiliares da Acção Educativa.

Quanto à dinâmica da escola no que respeita à exploração das TIC, nos últimos anos, esta tem sido apetrechada com algum equipamento tecnológico na sua maioria através de projectos lançados ao nível do ME: programa 1000 salas TIC, projecto “Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis”, “Atribuição de Equipamentos

Tecnológicos para o Enriquecimento do Ensino e da Aprendizagem” e actualmente o Plano Tecnológica da Educação. O apetrechamento das escolas sobretudo nas escolas do 3º Ciclo e Secundárias, visa criar as condições necessárias para a aprendizagem com base na utilização de fontes e suportes diversificados de informação, aproveitando o potencial das TIC (CRIE, 2006).

O projecto “1000 salas TIC”, surgiu em 2004 e foi desenvolvido para apoiar as escolas no lançamento do ensino obrigatório das TIC nos 9º e 10º anos de escolaridade. Este projecto consistiu na criação de laboratórios de informática, designados por salas TIC com 14 postos de trabalho, um servidor, uma impressora a laser, um videoprojector e três webcams. Em cada estação de trabalho o utilizador poderia ter acesso ao Sistema Operativo Windows ou ao Sistema Operativo Linux. Cada utilizador tinha uma área restrita, onde poderia guardar todos os documentos produzidos durante as aulas (ME, 2004).

O projecto “Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis”, surgiu em 2006, visando promover a melhoria das condições de trabalho no Ensino Básico e Secundário e, especificamente, no apoio ao uso individual e profissional das TIC por parte dos professores, no quadro do projecto educativo da escola e tendo como finalidade o desenvolvimento das seguintes actividades (CRIE, 2006:2):

- apoio ao desenvolvimento curricular e à inovação;
- apoio à elaboração de materiais pedagógicos;
- apoio à utilização lectiva das TIC em situação de sala de aula;
- apoio a projectos educativos;
- apoio ao trabalho de equipa entre professores e entre grupos disciplinares;
- apoio à componente de gestão escolar na actividade dos professores.

Com esta iniciativa, as escolas foram apetrechadas com computadores portáteis, equipamento de acesso sem-fios (*wireless*) e videoprojectores, enquanto os recursos TIC da escola passam a ficar afectos, de acordo com as finalidades desta iniciativa (CRIE, 2006:2):

- a) utilização individual e profissional por professores;
- b) utilização por professores, com os seus alunos, em ambiente de sala de aula e em actividades de apoio a alunos em situações curriculares e extra-curriculares.

O acesso a esta iniciativa foi feito mediante concurso a seleccionar projectos apresentados pelas escolas públicas do Ensino Básico e Secundário, por iniciativa de uma equipa de professores, em articulação com o Conselho Executivo da Escola. Nesse projecto de actividades, teria que ser apresentada uma proposta de utilização dos equipamentos, contemplando simultaneamente as finalidades desta iniciativa, discriminando (CRIE, 2006:2-3):

- objectivos a atingir;
- actividades a desenvolver e respectiva calendarização;
- número de computadores portáteis necessário, tendo em conta as finalidades da iniciativa;
- professores participantes no projecto;
- competências a desenvolver ao nível profissional;
- necessidades de formação e de apoio por parte dos professores envolvidos;
- departamentos/grupos de docência/disciplinas envolvidas;
- envolvimento dos alunos no projecto;
- produtos/resultados previstos;
- avaliação do projecto, incluindo avaliação intermédia e no final do ano lectivo.

Nesse projecto, deveria incluir também uma proposta de regulamento de utilização para afectação/utilização dos equipamento pelos professores e ainda uma declaração da escola comprometendo-se a afectar os equipamentos recebidos ao objecto do concurso (CRIE, 2006).

Cada escola, no final de cada ano lectivo de vigência do projecto apresentado, teria que fazer chegar à Equipa de Missão CRIE, um relatório das actividades desenvolvidas com a utilização dos equipamentos fornecidos no âmbito desta iniciativa, devendo cada escola estar disponível para participar em actividades de acompanhamento e avaliação, a cargo de entidades externas (CRIE, 2006). Portanto, no âmbito desta iniciativa, a escola adquiriu 24 portáteis, entre os quais 14 são utilizados por professores, com os seus alunos, em contexto de sala de aula e em actividades de apoio a alunos em situações curriculares e extra-curriculares; os outros 10 portáteis são de utilização individual e profissional por professores que estejam na equipa. A escola também adquiriu um equipamento de acesso sem-fios (*wireless*) e um videoprojector.

No âmbito da iniciativa “Atribuição de Equipamentos Tecnológicos para o Enriquecimento do Ensino e da Aprendizagem”, no final do ano lectivo 2006-2007, muitas escolas do país adquiriram alguns equipamentos tecnológicos (ME, 2007). Nesta iniciativa, era apresentada uma lista de nove pacotes/menus, cada um com um conjunto de equipamento tecnológico específico, entre os quais constavam os QI *Interwrite*. Cada escola só poderia optar por um pacote que lhe fosse mais adequado e só o adquiria mediante a apresentação de uma candidatura, referindo de que forma estes novos equipamentos poderiam enriquecer as situações de ensino e aprendizagem previstas, no(s) projecto(s) a que estava associada. Com esta iniciativa, o ME pretendeu complementar os investimentos já efectuados no âmbito de outras iniciativas anteriores, como o Plano da Acção para a Matemática, o Plano Nacional de Leitura, o Programa de Apoio ao Ensino Experimental das Ciências, a Iniciativa Escola Professores e Computadores Portáteis, ou outras actividades e programas que contribuíssem para a promoção do sucesso escolar. Com esta iniciativa o ME pretendeu promover a melhoria das condições de trabalho nas escolas do 2º e 3º ciclos do ensino básico e com ensino secundário, para apoiar o enriquecimento das actividades em curso na escola referentes a uma ou mais das iniciativas do ME, no quadro do seu projecto educativo, e tendo como finalidade o desenvolvimento das seguintes actividades (ME, 2007:1):

- apoio ao desenvolvimento curricular e à inovação;
- apoio à elaboração de materiais pedagógicos;
- apoio ao enriquecimento do trabalho em situação de sala de aula;
- apoio a projectos educativos.

Através desta iniciativa muitas escolas foram equipadas com um ou mais QI *Interwrite* dependendo do pacote que optaram. A escola em questão adquiriu dois QI *Interwrite*.

Os QI *Interwrite* já se encontram em muitas salas de aula a nível mundial. A interacção com o QI só pode ser efectuada com o uso de uma caneta específica da marca do próprio quadro, através da precisão por electromagnetismo. As duas canetas que vêm com o QI, são recarregáveis, necessitando para tal de um carregador eléctrico que se encontra fixo no QI. O QI *Interwrite Board* é de fácil utilização e o software que utiliza para permitir a sincronização com o mesmo designa-se por *Interwrite Workspace*. Com este software o professor pode preparar as suas aulas recorrendo à galeria que está organizada por categorias e às ferramentas. Também pode escrever, fazer anotações no

decorrer de uma aula e posteriormente guardar em vários formatos, tendo possibilidade de continuar a aula a partir do ponto em que terminou a aula anterior.

Em 2007, foi publicado o PTE, que apresenta os principais objectivos e projectos tecnológicos para o ensino nos próximos anos. As principais finalidades do PTE consistem em assegurar o acesso universal às TIC e tornar a aprendizagem mais atractiva. Consequentemente, o ME inumera vários objectivos, nomeadamente, garantir o apetrechamento informático das escolas, apoiar o desenvolvimento de conteúdos digitais e apostar na formação de professores em TIC (PTE, 2007). Três eixos de actuação estão desde já previstos – tecnologia, conteúdos e formação.

A nível da tecnologia, o PTE prevê a entrega de um kit Tecnológico às Escolas do Ensino Básico com 2º e 3º Ciclo e Secundário. Esse kit é composto por computadores com ligação à Internet, videoprojectores e inclui também QI da *Promethean*. Para além destes equipamentos, também está prevista a ligação à Internet em banda larga de alta velocidade. A modernização do parque tecnológico das escolas passa ainda pela disponibilização do Cartão Electrónico do Aluno e pela videovigilância. Quanto ao número de computadores que cada escola irá receber, é pretendido que até 2010 haja um rácio de 2 alunos por computador com ligação à Internet a mais de 48 Mbps de velocidade. Relativamente aos QI, foi estipulado que cada escola irá adquirir um QI *ACTIVBoard* por cada três salas de aula normais. Estes QI serão instalados em salas de aula e para tal incorporam uma calha, na qual será fixo o QI e o videoprojector, permitindo assim a redução de sombras e o posicionamento mais adequado à altura do utilizador. A interacção com este QI é efectuada através do uso de uma caneta própria da *Promethean*, através da precisão por electromagnetismo. O software que utiliza para permitir a sincronização com o mesmo, actualmente, é designado por *ActivInspire*. “Os alunos concentram-se com lições divertidas e interactivas e são motivados com ferramentas de aprendizagem integradas; os professores obtêm resultados imediatos das respostas dos alunos, fornecendo dados essenciais que possibilitam uma avaliação rápida e contínua.” (Promethean, s/d - <http://www.prometheanworld.com/portuguese/>).

O eixo dos conteúdos contempla a criação de portais de escola com “funcionalidades de partilha de conteúdos, ensino à distância e comunicação (plataforma de e-learning)” (PTE, 2007:13) e a criação de plataformas electrónicas de apoio à gestão escolar.

No eixo da formação, foi consignada no PTE a necessidade de promoção da utilização das TIC no ensino, pelo que é essencial um programa de formação de

certificação de competências TIC para pessoal docente e não docente para promover a utilização das TIC no ensino e na gestão. Ainda em termos da formação, o PTE ambiciona a aplicação de meios informáticos no processo de avaliação escolar (testes de diagnóstico, exercícios, avaliação sumativa), de forma a promover a utilização pedagógica das TIC e a uniformizar critérios de avaliação e ritmos de aprendizagem (PTE, 2007).

Para além do equipamento adquirido e que vem a adquirir através destes projectos, a escola também obteve algum equipamento tecnológico pelo Centro de Formação Rodrigues Lapa, que se encontrava sediado na escola e outro foi comprado pela própria escola. Deste modo, e no que concerne aos QI, durante este estudo a escola apenas disponibilizava de 3 QI, 2 *Interwrite* e 1 *SMARTBoard* que se encontram móveis.

O *SMARTBoard* surgiu nas escolas através dos projectos de Centros de Formação, de estudos de investigação, ou foram comprados pela própria escola. Foi em 2004 que deu os seus primeiros passos, a nível experimental, através do projecto de investigação “Impactos da integração de quadros interactivos multimédia na Educação”, apoiado pelo CCEMS. Este projecto de investigação teve como base a instalação de QI em 20 Escolas/Agrupamento de Escolas, envolvendo cerca de 200 professores de diferentes níveis de ensino e áreas do conhecimento, apoiados por uma equipa de apoio e formação para a utilização desta tecnologia (Rodrigues, 2004). OS QI desta marca são usados em salas de aula, em contextos de formação e de reuniões em todo o mundo, possibilitando uma colaboração com eficácia, quer estejam na mesma sala ou em locais distintos, e são a escolha número um dos professores, em mais de 100 países e 500 mil salas de aula de todo o mundo. (citado no Comunicado de Imprensa *SMART Technologies, GroupVision* - Quadros Interactivos no Plano Tecnológico da Educação, 2007). Estes quadros estão em Portugal há alguns anos a auxiliar professores e alunos a melhorar os resultados de ensino e aprendizagem. “Os quadros interactivos *SMARTBoard* ajudam a melhorar a motivação e o desempenho dos alunos, tornando a aprendizagem uma experiência dinâmica. A chave para esta experiência é o toque!” (citado no Comunicado de Imprensa *SMART Technologies, GroupVision* - Quadros Interactivos no Plano Tecnológico da Educação, 2007). Por este motivo, a distribuidora ibérica da *SMART Technologies, groupVision*, congratula o Plano Tecnológico da Educação por incluir a necessidade de aquisição de QI no kit tecnológico a implementar nas escolas. Actualmente, muitas escolas Portuguesas têm este equipamento (citado no Comunicado de Imprensa *SMART Technologies, GroupVision* - Quadros Interactivos no

Plano Tecnológico da Educação). O *SMARTBoard* facilita a utilização, nomeadamente, por crianças e pessoas com necessidades especiais, que podem utilizar o dedo, uma caneta, um ponteiro, etc. É complementado com várias funcionalidades adequadas às necessidades pedagógicas dos docentes, incluindo o *SMART Notebook*, o software específico deste QI. As ferramentas de apresentação destes quadros, estão a ganhar popularidade junto dos educadores que pretendem partilhar ideias e informação com grupos de alunos. Estas são essenciais para os educadores que querem envolver os seus alunos numa aprendizagem com recurso às tecnologias.

Actualmente, em Portugal, algumas escolas estão equipadas com um ou mais QI de vários tipos e marcas. A qualidade dos QI varia dependendo, por um lado, da tecnologia utilizada (infra-vermelhos/ultra-sons, quadros sensíveis ao toque e quadros magnéticos) e, por outro, do software que permite não somente a interacção com o QI como também a preparação de aulas. Segundo as conclusões de um Estudo de Diagnóstico (“A modernização tecnológica do sistema de ensino em Portugal”) realizado em 2007, só 1/3 das escolas dispõem de QI (GEPE/ME, 2007). A existência de um número reduzido de QI num estabelecimento de ensino, torna a sua utilização mais limitada. Esta situação conduz a uma menor utilização dos mesmos, pelo facto dos docentes terem que efectuar uma preparação logística da aula: verificar se eventualmente a sala onde o QI está instalado está disponível para o dia e hora em que o professor pretende usar o QI, ou combinar com os vários professores com actividades lectivas nessa sala uma eventual troca de sala.

Materializado recentemente em medidas como o PTE, actualmente o investimento em meios tecnológicos que tem vindo a ser efectuado por todas as escolas do país visa ajudar a desenvolver mais e melhores práticas educativas. O número de QI nas escolas deverá, por conseguinte, aumentar substancialmente, pelo que é necessário promover a sua utilização pelos professores, visando sempre a melhoria do ensino e da aprendizagem.

4.2 Divulgação e inscrição dos participantes na formação

Para que os professores da escola tivessem conhecimento da formação e se pudessem inscrever foi afixado, no placar da sala dos professores, um aviso com a indicação da metodologia e da modalidade em que iria decorrer a formação, a quem se dirigia a formação, o número limite de inscrições (cinco para cada um dos grupos) a data previsível para o início da formação, indicação dos dias da semana em que estavam

previstas as sessões presenciais e a distância. Para a inscrição, foi solicitada a indicação do nome e endereço electrónico, para posterior contacto. A formadora também disponibilizou o seu e-mail, para que os docentes interessados pudessem contactar para esclarecimento de alguma dúvida.

Do grupo disciplinar de Biologia e Geologia, cujo corpo docente é constituído por oito docentes, seis efectivos e dois a contrato, as cinco inscrições em aberto ficaram preenchidas. Visto que nos outros dois grupos disciplinares ainda havia duas vagas, informámos os outros docentes que ainda se poderiam inscrever se estivessem interessados. Dos três, apenas o professor que estava efectivo se mostrou interessado. No entanto, só mostrou esse interesse já depois da primeira sessão presencial, o que já se revelou um pouco tarde para poder participar na formação como formando. De qualquer forma, foi convidado a assistir às sessões presenciais. Apenas compareceu na sessão específica da área disciplinar.

Do grupo disciplinar de Física e Química, cujo corpo docente é constituído por 7 docentes, 4 efectivos, 1 destacado e 2 a contrato, só 4 se inscreveram efectivamente. Das outras 3 docentes, as duas professoras que se encontravam a contrato não tinham possibilidade de participar na formação, devido à falta de tempo; a outra docente, que também se encontrava efectiva na escola, estava interessada e chegou mesmo a inscrever-se para a formação. No entanto, quando respondeu ao questionário, verificou que não tinha competências suficientes em TIC para participar nesta formação, acabando por desistir logo de início.

Do grupo disciplinar de Matemática, cujo corpo docente é constituído por 8 docentes, 7 efectivos e 1 a contrato, só 4 se inscreveram efectivamente. As outras 4 docentes não tinham possibilidade de participar na formação, devido à falta de tempo. Uma das docentes efectivas ainda hesitou em participar, mas acabou por não se inscrever.

Após as inscrições, constituímos um grupo com 13 docentes/formandos, 5 da área de Biologia e Geologia, 4 da área de Matemática e 4 da área de Física e Química.

4.3 Participantes no estudo

Uma vez que a formação decorreu em regime de *bLearning*, definimos, à partida, um número máximo de 15 participantes, 5 por cada área disciplinar. Segundo Morgado (2001), as variações na dimensão do grupo influenciam directamente, não só o nível e a qualidade das interacções, da participação e da gestão dos contactos, como também os

aspectos organizativos e a quantidade e qualidade do trabalho requerido. Do ponto de vista do e-formador, um grupo grande exige, da sua parte, uma efectiva facilitação no sentido de promover a adequada discussão entre os formandos, requerendo uma constante monitorização, feedback, reorientação da discussão, entre outros aspectos (Morgan, 2001). “Consequentemente, dá-se um aumento significativo no número de mensagens a ler, o que pode conduzir a algumas dificuldades de gestão (e maior sobrecarga cognitiva), para além de poder criar condições para a não-participação de muitos formandos” (Morgado, 2001:8). Palloff, R., & Pratt, K. (1999) consideram, porém, que o sucesso de um grupo grande depende, sobretudo, da competência do(s) professor(es), enquanto facilitador(es) do seu conhecimento do contexto virtual, dos conteúdos e das técnicas e metodologias utilizadas.

Os docentes envolvidos eram todos do sexo feminino, maioritariamente com idades acima dos 40 e com categoria profissional correspondente a Quadro de Nomeação Definitiva. A maioria dos formandos já se encontram a exercer a sua actividade profissional nesta escola já há alguns anos, só 2 docentes é que estão na escola há cerca de 2 anos. Todos os docentes já se conheciam, apesar de existir mais diálogo e colaboração entre os docentes do mesmo grupo do que entre os docentes de diferentes grupos.

O facto de já existirem vários estudos que referem que o uso dos QI é eficaz na área das Ciências e a circunstância destes terem ferramentas potenciadoras para a leccionação dos conteúdos nessa área, foram as razões que determinaram a escolha das áreas disciplinares dos docentes a envolver neste estudo.

A formadora/investigadora teve uma participação activa, visto que participou e conduziu todos os acontecimentos decorrentes desta investigação. Segundo Evertson & Green, “a participação activa significa que o observador está envolvido nos acontecimentos e que os regista após eles terem tido lugar. Este tipo de observação participante permite ao observador aprender a perspectiva interna e registar os acontecimentos tal como eles são percebidos por um participante.” (Lessard-Hébert *et al.*, 1990: 156).

Para além da formadora foram ainda convidados três formadores em QI e das respectivas áreas das ciências.

4.4 Descrição do estudo de caso

Com vista a equacionar e solucionar o problema da utilização dos QI em contexto de sala de aula, a formadora/investigadora decidiu conceber/explorar/adoptar metodologias e estratégias na formação de docentes das áreas disciplinares das ciências, sobre QI, em regime de *bLearning*. Com esta formação pretendemos que os docentes passem a usar o QI de forma apropriada em sala de aula e com confiança, podendo esta ser ampliada através do apoio de um orientador interno ou externo (Glover *et al.*, 2007). Segundo Pereira (2008:112), o uso do QI em contexto sala de aula “pode beneficiar os alunos e os professores, o acesso ao conhecimento e, de um modo geral, pode proporcionar a descoberta de novos interesses, cativando os intervenientes no processo de ensino e de aprendizagem para o conhecimento e o auto-conhecimento aliados à autonomia e liberdade na organização do saber”. Portanto, para assegurar as vantagens associadas aos QI é necessário sensibilizar os professores, permitindo-lhes, no momento certo, o acesso facilitado aos equipamentos, terem uma formação adequada às suas necessidades e o acesso partilhado a materiais educativos de qualidade (Red.es, 2006). Assim sendo, com esta formação, pretendemos atingir os seguintes objectivos:

- (i) Favorecer a emergência de novas práticas pedagógicas de utilização de QI;
- (ii) Promover a divulgação e partilha de experiências, materiais, saberes, metodologias e boas práticas, no âmbito da integração dos QI e das TIC em geral;
- (iii) Fomentar a colaboração entre grupos disciplinares, no âmbito da utilização educativa dos QI e das TIC em geral;
- (iv) Permitir aos docentes a possibilidade de proporcionar aos alunos situações de aprendizagem mais ricas e envolventes, utilizando os QI como instrumento de motivação, interesse e regulação do processo de ensino e de aprendizagem.

O ambiente colaborativo entre os formandos é um factor importante para que estes objectivos sejam atingidos com sucesso, pois segundo Ponte & Serrazina (2003:4-5), “é uma estratégia de grande utilidade para enfrentar problemas ou dificuldades, em especial aqueles que não se afigurem fáceis ou viáveis de resolver de modo puramente individual como os que surgem frequentemente no campo profissional”. A colaboração constitui, cada vez mais, um elemento importante de muitos projectos envolvendo professores e educadores (Hargreaves, 1998; Jaworski, 2001; Peter-Koop *et al.*, 2003), pois constitui uma forma especial de actividade realizada em conjunto por diversos

intervenientes de modo a que todos aprofundem o seu conhecimento uns dos outros (Wagner, 1997). É também o ponto de vista de Day (1999), que defende que a colaboração pressupõe negociação cuidadosa, tomada de decisões em conjunto, comunicação, diálogo e aprendizagem por parte de todos os participantes. “Na colaboração os diversos participantes trabalham em conjunto, numa base de relativa igualdade e numa relação de ajuda mútua, procurando atingir objectivos comuns” (Ponte e Serrazina, 2003:6). É através do trabalho colaborativo, seja ele, formal ou informal que se podem alcançar vantagens visíveis ao nível da preparação de aulas, da troca de impressões sobre os métodos e a avaliação e da promoção de alguns projectos interdisciplinares (Barrére, 2005). É também ao nível do desenvolvimento profissional dos docentes, que as experiências de colaboração podem permitir reflexões abrangentes sobre as práticas pedagógicas dos diversos intervenientes. Deste modo, “o professor aprenderá quer nos locais formais nos quais ouve, lê e discute ideias acerca da prática de ensino e das suas raízes teóricas, quer a partir da sua própria experiência, devidamente considerada e reflectida, quer a partir da experiência de outros profissionais, através de trocas de experiência” (Saraiva & Ponte, 2003:8). Para além de muitos autores destacarem a importância do trabalho colaborativo entre professores, para o seu desenvolvimento profissional, outros autores referem também a utilidade de projectos colaborativos envolvendo professores e investigadores (Lieberman, 1992; Saraiva, 1995, 1996). Como refere Ponte (1997), trata-se de se investigar com os professores, em vez de se investigar sobre os professores.

Como já foi referido no anterior capítulo, este estudo foi desenvolvido em 4 fases distintas, as quais passamos a descrever.

Iniciou-se a 1ª fase, com a elaboração e aplicação do 1º questionário (Anexo I), dirigido aos formandos para recolha de informação sobre os conhecimentos e competências na utilização dos QI, em contexto de sala de aula, e aferição dos conhecimentos na utilização das TIC. Os formandos tomaram conhecimento e acederam ao questionário por via e-mail. Na mensagem que foi enviada a todos os formandos, também foi dada a indicação dos objectivos do questionário e do prazo para responderem ao mesmo.

Após a análise das respostas ao questionário, passamos à 2ª fase do estudo, que consistiu na concepção da formação. Na concepção desta acção de formação esteve presente a vontade de contribuir para o desenvolvimento das competências dos professores da área das Ciências do Ensino Básico e Secundário em relação à utilização

das TIC, quer no uso dos QI, na exploração de software específico dos QI e em algumas aplicações no domínio do ensino das Ciências que permitam interagir com o QI; quer na dimensão de incorporação de práticas de formação e desenvolvimento profissional suportadas pelo uso das próprias TIC, no caso concreto através do recurso a um ambiente virtual de gestão de aprendizagens designada Plataforma *Moodle*. Procurou-se desta forma concretizar aquilo que é preconizado em Paiva (2001:49-50). “... uma formação em TIC conjugada com uma formação científica na área disciplinar, ou seja um ‘dois em um’.” A concepção da formação foi feita, tendo em atenção os resultados obtidos do 1º questionário. Assim sendo, a formadora elaborou/utilizou diferentes documentos e materiais com o objectivo de orientar melhor os formandos durante a formação (Anexo II). A disponibilização desses documentos em suporte digital e/ou em suporte papel foi planeada no sentido de abranger a combinação de situações de aprendizagem (presencial e *a distância*). Assim sendo, alguns documentos produzidos estavam em formato impresso tradicional e em formato digital: cronograma da formação, dois questionários, guiões (da formação, da disciplina no *Moodle*, de instalação do *software* dos QI, do e-Portefólio); planificações para cada sessão da formação; gravações com o *software* dos QI *SMARTBoard* e *Interwrite* em CD (*Notebook*) e DVD (*Interwrite Workspace*). Para que a formação decorresse em regime *bLearning*, foi criada uma disciplina designada por “ESM – Quadros Interactivos”, no espaço atribuído à escola, na Plataforma *Moodle* do *Softciências*. Apesar da maioria dos formandos ter indicado no questionário que não sabe utilizar as funcionalidades do *Moodle*, a formadora considerou atribuir a cada formando o papel de “Professor”, para que pudessem partilhar e colaborar, sem limitações de permissões. Essa “disciplina” foi o principal suporte de comunicação síncrona e assíncrona, de apoio e orientação aos docentes/formandos, de partilha de ideias, sugestões, *sites*, entre os formandos/docentes dos três grupos disciplinares.

A escolha desta plataforma foi cimentada em vários factores, já descritos anteriormente, que incluem, grosso modo, o facto da plataforma não ter quaisquer encargos, proporcionar uma utilização intuitiva, possuir grande número de funcionalidades e valências e também por se revelar uma plataforma bastante activa e em permanente evolução. Para além desta plataforma, existiu também a intenção de utilizar ferramentas e serviços tecnológicos colocados ao dispor dos professores no âmbito desta acção de formação. Para a comunicação assíncrona, recorremos ao correio electrónico e também a fóruns criados na disciplina para partilhar dúvidas, ideias, conquistas e fracassos para que, em conjunto, os formandos ultrapassassem as suas dificuldades e colaborassem. Quanto à comunicação síncrona, e uma vez que o *chat* do

Moodle não tem um funcionamento eficiente, foi incorporado na disciplina o *chat meebo*, para centralizar as comunicações *online* num só local, a sala de conversação ficou designada por “Chat QI”. O *chat meebo* é um serviço de mensagens gratuito, simples de usar, e permitiu que os participantes comunicassem em tempo real. Para além deste serviço, ainda se usou, por vezes, em momentos informais, algumas comunicações síncronas e com alguns formandos, o serviço *Google Talk*.

Para que houvesse uma boa orientação e organização, a disciplina foi estruturada por tópicos específicos (figura 4):

Tópico 0: Avisos e Informações - de orientação e divulgação;

Tópico 1: Comunicações - assíncronas (“Fórum - Conhecer o QI” e “Fórum - Vamos Moodlar”), síncronas (*chat meebo* embutido na disciplina);

Tópico 2: Documentos – de orientação (guiões e planificações das sessões);

Tópico 3: Quadros Interactivos – *links* para vídeos tutoriais, relacionados com os QI, para actualização do *software* dos QI, etc;

Tópico 4: *Software e Sites* – *links* para *sites* relacionados com os QI e *software* interactivo, que podia ser usado nos QI;

Tópico 5: e-Portfólios – para os docentes/formandos partilharem os seus recursos interactivos, elaborados individualmente e em grupo, os planos de aula onde foram aplicados os recursos e para colaborarem através de comentários, de forma a contribuir para a melhoria dos recursos dos colegas;

Tópico 6: Biologia e Geologia – tópico do grupo de Biologia e Geologia, para os docentes/formandos comunicarem no seu fórum “Fórum – Laboratório Experimental” e para partilharem documentos, *sites*, etc;

Tópico 7: Física e Química - tópico do grupo de Física e Química, para os docentes/formandos comunicarem no seu fórum “Fórum – Laboratório de Reacções F.Q.” e para partilharem documentos, *sites*, etc;

Tópico 8: Matemática - tópico do grupo de Matemática, para os docentes/formandos comunicarem no seu fórum “Fórum – Exploratório de Matemática” e para partilharem documentos, *sites*, etc.



Figura 4: Layout da entrada da disciplina “ESM – Quadros Interactivos” na Plataforma Moodle Softciências.

Actualmente, a Internet é “um meio de comunicação e de relacionamento essencial, sobre o qual se baseia uma nova forma de sociedade que já vivemos, a que já chamamos sociedade em rede” (Castells; 2001:s/p), a sua plena integração nas formações a distância já é uma realidade. Valente (2005:13) refere que a Internet é “um dos mais poderosos meios de troca de informação e de realização de acções cooperativas”. “A Internet e os serviços de comunicação que esta disponibiliza abrem novas perspectivas no domínio da formação, ao permitirem ultrapassar não só as barreiras do espaço físico e temporal existentes em situações de aprendizagem a distância mas também ao permitirem manter e promover a comunicação e interacção entre todos os participantes, aproximando deste modo formadores e formandos” (Gomes, 2003:2087). No entanto, a Internet coloca desafios importantes aos professores que procuram aproximar as suas práticas lectivas daquele que é já o quotidiano (de muitas pessoas, à escala planetária).

Para promover e facilitar a cooperação, colaboração e partilha de sugestões, ideias e para a exposição de dúvidas por parte dos formandos, durante a formação, a

formadora/investigadora criou 5 fóruns de discussão, designados de acordo com a finalidade para que cada um foi concebido.

“Fórum 1 – Conhecer o QI” (fórum geral), criado para promover a colaboração e participação entre todos os formandos, relativamente ao uso do QI;

“Fórum 2 - Vamos Moodlar”, criado para que os formandos expusessem dúvidas em relação às funcionalidades do *Moodle*, já que estes tinham o papel de “Professor”;

“Fórum 3 - Laboratório Experimental”, **“Fórum 4 – Laboratório de Reacções F.Q.”** e **“Fórum 5 – Exploratório de Matemática”**, criados para que cada grupo disciplinar colaborasse e partilhasse ideias, sugestões, descobertas, no respectivo fórum do grupo.

Uma vez que a formadora/investigadora tomou conhecimento pelo questionário, que o e-mail era o serviço de comunicação mais usado pelos formandos, para que estes tomassem conhecimento das participações nos fóruns via correio electrónico, a formadora definiu em todos os fóruns que todos os formandos deveriam estar sempre subscritos.

A criação destes 5 fóruns, teve como intuito orientar melhor a colaboração entre os formandos para troca de ideias e experiências; proporcionar espaços de discussão sobre temas do interesse de todos os formandos ou só do interesse dos formandos de cada área disciplinar. Para além disso, e uma vez que a formadora/investigadora constatou através do questionário, que a maioria dos formandos pouco conhecimento tinham sobre QI e também das funcionalidades da Plataforma Moodle, os fóruns **“Fórum 1 – Conhecer o QI”** e **“Fórum 2 - Vamos Moodlar”** possibilitaram também a exposição de dúvidas no que concerne aos QI e ao uso da Plataforma Moodle, entre outras dúvidas que pudessem ser relevantes para os formandos.

A formação a distância tem vindo a ser reforçada pela potencialidade de ser independente do tempo e do espaço. Esta formação foi concebida em nove sessões (ver cronograma no Anexo II), quatro presenciais e cinco a distância (sessões síncronas). As sessões foram calendarizadas, de forma a intercalar as sessões presenciais e as sessões *online*. Também se teve em atenção a necessidade de equilibrar o número de dias entre as sessões, para que os formandos não se sentissem desorientados.

Das quatro sessões presenciais, três foram dirigidas a todos os formandos e uma foi específica para cada grupo disciplinar. Para as sessões específicas, para cada grupo disciplinar, foi convidado um formador em QI da respectiva área disciplinar. Deste modo,

os formandos beneficiariam mais, pelo facto do formador ter conhecimentos em QI e na própria área disciplinar. Nestas sessões a formadora esteve presente no papel de investigadora. Apesar destas sessões serem específicas para cada grupo disciplinar nada impedia que outros formandos de outra área disciplinar pudessem estar presentes.

Estas sessões específicas para cada grupo disciplinar têm como finalidade explorar/aplicar técnicas/métodos e tomar conhecimento de software interactivo específico para cada área disciplinar de forma a permitir aos formandos a elaboração de recursos mais interactivos e interessantes indo ao encontro dos conteúdos e objectivos específicos de cada área disciplinar. Para além disso, foi também objectivo dessas sessões, os formadores referirem os benefícios do uso do QI em contexto de sala de aula dentro de cada área disciplinar.

Todas as sessões presenciais foram planificadas para uma duração de três horas. O espaço onde decorreram foi numa sala de aula normal, preparada com dois QI, *SMARTBoard* e *Interwrite*, colocados a par, para que fossem bem visíveis as suas diferentes características, quer em tamanho, quer na forma como funcionam. Também foram usados dois videoprojectores, dois portáteis do projecto CRIE, ambos com a instalação do software dos dois QI e com acesso à Internet, através da rede *Wireless*. Cada videoprojector ficou ligado a um portátil e a projectar para cada QI. Para além deste equipamento, os formandos também tinham que vir preparados com o seu portátil, para poderem explorar o *software* dos QI, elaborar recursos, aceder à disciplina da formação, aceder a *sites*, etc.

Das cinco sessões a distância (*online*) que permitiram reduzir o número de sessões presenciais, quatro foram dirigidas para todos os formandos, e uma foi específica para cada grupo disciplinar. Estas cinco sessões realizaram-se com recurso ao *chat meebo*, incorporado na disciplina da formação.

Apesar dos formandos serem todos docentes da mesma escola, o recurso a estas sessões síncronas permite mais flexibilidade de disponibilidade de tempo e também em termos de espaço. Hoje em dia, o tempo e o espaço são um factor crítico para o desenvolvimento profissional dos docentes. Assim sendo, o acesso ao conhecimento deve ser possível a qualquer momento e em qualquer lugar e, acima de tudo, quando é considerado necessário e oportuno (Rosenberg, 2001). Estas sessões síncronas foram programadas tendo em vista reforçar a colaboração e partilha entre os formandos e a formadora com recurso às tecnologias. De igual modo, este tipo de comunicação possibilita um melhor acompanhamento dos formandos ao nível dos seus progressos e

dificuldades. Refira-se que este tipo de comunicação permite dar uma resposta imediata às dificuldades e/ou dúvidas que os formandos possam suscitar durante elaboração dos recursos, na exploração das funcionalidades do software do QI, entre outras. Para além disso, possibilita uma colaboração mais directa entre os formandos, fomentando a partilha de sugestões, ideias e dúvidas.

Nas sessões *online* e síncronas pretendeu-se a presença de todos os formandos na “disciplina”. Para que a sessão decorresse da melhor forma, foi definida a hora de início da sessão síncrona dentro do período total da sessão, para cada grupo disciplinar. Segundo Salmon (2000:42) “o número adequado de participantes em qualquer conferência depende fundamentalmente do seu objectivo”. Desta forma, poderá facilitar e promover uma discussão mais participativa e organizada entre os formandos e o formador, não exigindo tanta moderação da parte do formador. Nas sessões de 90 minutos, cada grupo tinha 30 minutos de participação, enquanto para as sessões de 60 minutos cada grupo tinha 20 minutos de participação. No período de tempo em que um grupo disciplinar não estava em comunicação síncrona, estaria a assistir à sessão entre a formadora e os formandos dos outros grupos disciplinares. Nestas sessões, foi solicitado aos formandos para se identificarem com os seus nomes, de forma a que a formadora tivesse conhecimento com quem estava a dialogar.

Para cada sessão, todos os formandos tinham conhecimento da planificação da mesma, onde constavam os objectivos, a hora de início e a duração de cada sessão, disponibilizados na disciplina. Em cada planificação também constavam as actividades, a duração de cada actividade para controlar o tempo; tinha ainda a indicação do material necessário para cada actividade e algumas observações. É importante que se proceda a um planeamento detalhado sobretudo das sessões de *chat*, no sentido de se evitar que as conversas se tornem caóticas e sem rumo. Logo, o formador deverá ter o cuidado de definir as regras de participação, os objectivos, bem como o número de participantes e a duração de cada sessão de *chat* (Rodrigues, 2004).

Durante a formação, cada sessão foi planificada, tendo sempre em atenção os resultados dos *feedbacks* dos formandos na sessão anterior. Resultados esses, como por exemplo, problemas com o software, atrasos na indicação dos temas, atrasos na elaboração dos recursos, permanência de dúvidas quanto à elaboração dos recursos, entre outros.

Para favorecer a emergência de novas práticas pedagógicas e proporcionar aos alunos situações de aprendizagem mais ricas e envolventes com o uso do QI em

contexto sala de aula, foi solicitado que cada formando elaborasse um recurso interactivo individualmente e outro por grupo disciplinar. A interactividade é caracterizada por Higgins *et al.* (2007) como uma forma de interacção entre professor e aluno, ente aluno e aluno e ainda entre professor e professor, trabalhando em conjunto com a utilização de informação digital variada no processo de aprendizagem.

Apesar de um dos objectivos da formação visar a promoção da interdisciplinaridade, a razão pela qual foi solicitado a elaboração de um recurso individualmente, teve como objectivo possibilitar a cada formando a elaboração de um recurso de acordo com o(s) ano(s) que leccionava e sobre um tema que achasse mais adequado. Para além disso, possibilitou que os formandos fossem autodidactas na exploração do software dos QI e também no acesso a outras tecnologias. Para além da criação dos recursos interactivos, cada formando também teria que elaborar um plano da aula onde iria aplicar o recurso e uma reflexão final, após a sua aplicação. Os requisitos para a interactividade pedagógica envolvem a planificação de aulas de forma estruturada baseada em actividades e revisões, com utilização de várias técnicas disponibilizadas pelo QI (Higgins *et al.*, 2007). A planificação das aulas com utilização dos QI envolve um conjunto de opções que têm que ser criteriosamente definidas, tais como: “escolher exactamente a informação a apresentar, como a apresentar, quando usar as potencialidades do QI, alterar devidamente os recursos, avaliar a utilidade dos recursos electrónicos em comparação com os tradicionais e verificar a congruência entre a informação transmitida e as actividades desenvolvidas pelos alunos” (Haldane, 2007:266). De pesquisas efectuadas por Glover *et al.* (2007:15) demonstram que “a forma como os professores estruturam os recursos ou as ideias que estão a apresentar é decisiva para a motivação dos alunos”.

Como já foi referido anteriormente, a escola onde foi efectuado o estudo é constituída por 3 pisos. Cada piso tem salas específicas onde só decorrem actividades lectivas de determinadas disciplinas. Perante este facto e uma vez que os 3 QI se encontravam móveis, para que os formandos pudessem usar os QI sem problemas de acesso e de utilização, foram definidas duas estratégias. A primeira, foi colocar 2 QI (*SMARTBoard* e *Interwrite*) no 1º piso para os docentes das áreas de Biologia e Geologia e de Física e Química, e o outro *Interwrite* no 3º piso para os docentes da área da Matemática. A segunda estratégia, foi criar um questionário em suporte digital para efectuar, diariamente, a requisição dos QI, foi também elaborado um regulamento e um guião para efectuar essas requisições (Anexo V). Nesse questionário, era solicitado que

cada docente indicasse as horas de início da aula, o QI que iria usar, o número da sala, a turma, o nome da disciplina e, ainda, a actividade para a qual iria usar o QI.

Para que os formandos pudessem desenvolver/melhorar os seus recursos com a partilha de ideias, metodologias, experiências e materiais entre os formandos ou a formadora, foram criados e-Portefólios com recurso às ferramentas disponibilizadas pela Plataforma *Moodle* do Softciências, um por cada formando e outro por grupo disciplinar, no decurso da formação. O e-Portefólio é um conjunto de provas electrónicas (ferramentas, incluindo processamento de texto, ficheiros electrónicos, como o Word e ficheiros em PDF, imagens, multimédia, *blogs* e *links Web* etc.) colocado e gerido por um utilizador, normalmente *online*. O processo de criação de um e-Portefólio pode ser resumido nas seguintes acções: coleccionar, seleccionar, reflectir e relacionar.

Para criar os e-Portefólios foram utilizadas tabelas, uma por formando e por grupo disciplinar. Todos os e-Portefólios foram estruturados de igual forma, de acordo com os objectivos definidos pela formadora/investigadora. Por cada recurso/ficheiro disponibilizado por cada formando, este teria que fazer uma descrição sumária incluindo a data de publicação que surgia automaticamente. Para cada recurso/ficheiro disponível, todos os formandos e a formadora, tinham acesso ao mesmo para fazer o *download* e comentar com o objectivo de colaborar para a melhoria do mesmo. Para além disso, cada formando também tinha a possibilidade de responder aos comentários efectuados pelos formandos/formadora ao seu recurso/ficheiro.

Após a concepção da formação, passamos à 3ª fase, implementação da formação. Nesta fase, como já foi referido anteriormente baseou-se no modelo de Salmon (2000), que é constituído por 5 etapas.

Para dar início à primeira etapa, que consiste no “Acesso e Motivação”, a formadora enviou dois dias antes da 1ª sessão, um e-mail aos formandos divulgando a disciplina com orientações (*link* e chave de inscrição) de acesso à mesma e ainda indicou o *link* de registo na Plataforma *Moodle* do *Softciências*, para o caso de algum formando ainda não se encontrar registado. Os formandos acederam à disciplina onde lhes foi dada as boas vindas e onde já estavam disponíveis alguns documentos de apoio. Ainda nesta etapa, na 1ª sessão, para que não houvessem dúvidas, a formadora forneceu em suporte papel alguns documentos já disponíveis na disciplina e explicou o funcionamento da formação e a forma como estava estruturada a disciplina. Ainda explicou como os formandos poderiam participar nos fóruns e também no *chat* reforçando a importância da

sua participação através destas ferramentas e das vantagens do uso das mesmas durante a formação.

Prosseguindo com os objectivos da sessão, os formandos puderam constatar algumas potencialidades dos QI, explorar um pouco do software dos QI, conhecendo algumas das suas funcionalidades e ainda alguns formandos tiveram o primeiro contacto com os QI.

Na segunda etapa, que se baseia na “Socialização”, partindo do princípio que os formandos já se conheciam, por serem docentes na mesma escola, a formadora não solicitou a sua apresentação. Para fomentar a socialização *online* entre os formandos e a formadora, esta começou por colocar no “Fórum 1 – Conhecer o QI” uma questão para os formandos referirem as suas expectativas em relação a esta Acção de Formação. Com esta questão, os formandos referiram que competências pretendiam adquirir com esta formação, começando a despoletar um diálogo entre alguns formandos e a formadora.

Na terceira etapa, denominada por “Partilha de informação” a formadora foi colocando questões no âmbito dos QI no “Fórum 1 – Conhecer o QI”, para fomentar a discussão entre os formandos e para partilharem ideias e sugestões, e ainda criou tópicos para a colocação de dúvidas sobre o uso dos QI. *“Será que com este novo equipamento, vamos mudar a metodologia de ensino?”*, *“Qual a sua opinião sobre as vantagens e desvantagens da utilização do QI?”*, *“Será que a utilização do QI poderá ser outra forma de motivar os alunos para algumas temáticas?”*, *“Dúvidas sobre as Funcionalidades do QI SMARTBoard”*, *“Dúvidas sobre as Funcionalidades dos QI Interwrite”*. Durante esta etapa a formadora foi sempre acompanhando a discussão entre os formandos, contribuindo também com algumas ideias, sugestões, opiniões e respondendo a algumas dúvidas colocadas pelos formandos quer no “Fórum 1 – Conhecer o QI”, quer no “Fórum 2 – Vamos Moodle”. A formadora chegou a explicar algumas dúvidas por exemplificação, através de vídeo, utilizando as potencialidades do software dos QI para esse efeito. Ainda nesta etapa, a formadora foi solicitando aos formandos para partilharem e disponibilizarem sites, conhecimentos, descobertas que fossem relevantes para o uso dos QI. *“Endereços web/ligações directas para vídeos sobre QI”*, *“Sugestões de software/recursos adequados para QI”*. Em simultâneo e para incentivar ainda mais a partilha, a formadora foi colocando na disciplina diversos conteúdos do interesse de todos os formandos. Conteúdos esses, de apoio à utilização dos QI, à exploração do software dos QI; software apropriado para o QI e sites de apoio à elaboração dos recursos.

Para apoiar e orientar melhor os formandos, foram planificadas duas sessões a distância (2ª e 3ª sessões), de modo a ultrapassar alguns problemas com que se depararam durante a instalação e actualização do software dos QI, para esclarecer algumas dúvidas sobre algumas funcionalidades do software dos QI e ainda para dar orientações em relação à elaboração dos recursos interactivos.

Na quarta etapa, “Construção do conhecimento”, a formadora planificou 3 sessões (4ª, 5ª e 6ª sessões) de modo a que os formandos adquirissem/aprofundassem melhor os conhecimentos sobre as funcionalidades do software dos QI, sobre técnicas /métodos e sobre software interactivo de utilização livre, para a elaboração dos recursos e ainda para os formandos partilharem entre si conhecimentos, benéficos para a elaboração dos recursos. Na 4ª sessão (presencial), específica para cada grupo disciplinar, permitiu que os formandos conhecessem os benefícios do uso do QI dentro da sua área disciplinar, algumas funcionalidades do software dos QI, técnicas/métodos interessantes para elaborar os recursos interactivos e ainda algum software interactivo que pode ser usado nos QI. Na 5ª sessão (síncronas e *online*) específica para cada grupo disciplinar, possibilitou sobretudo que, os formandos indicassem o ponto da situação em que se encontravam os recursos, expusessem dúvidas para continuar a elaborar os recursos e ainda possibilitou que os formandos trocassem algumas ideias sobre os objectivos de cada recurso e o tipo de exercícios que iriam elaborar. A 6ª sessão permitiu que a formadora tomasse conhecimento do ponto de situação em que se encontravam os recursos elaborados individualmente. Nesta sessão alguns formandos trocaram ainda algumas ideias para a elaboração dos recursos. Quanto aos recursos em grupo, os formandos ainda não tinham um tema concreto, referindo que já tinham algumas ideias. Ainda nesta etapa, para encorajar a interacção entre os formandos, a formadora continuou a colocar algumas questões no “Fórum 1 – Conhecer o QI” no âmbito dos QI, dando também feedbacks às participações dos formandos. *“O que poderá ser considerado um recurso para Quadro Interactivo?”*, *“Quais são as expectativas em relação à utilização, em sala de aula, dos recursos que estão a elaborar?”*. Também foi nesta etapa que a formadora disponibilizou os e-Portefólios para mais uma vez reforçar a interacção entre formandos para a elaboração/melhoramento dos recursos.

Durante esta etapa, a formadora/investigadora tentou sempre transmitir ideias, sugestões, dialogando com os formandos, quer presencialmente, quer à distância para a elaboração dos recursos. Disponibilizou *sites*, *software* de utilização livre, de forma a que os formandos elaborassem recursos interactivos (som, imagens estáticas/animadas, vídeos, exercícios interactivos, etc.). A este propósito, Yager (1991) acredita que

apresentações multissensoriais aceleram e aumentam a compreensão e que, além disso, prendem por mais tempo a atenção da plateia. Com estes recursos, a formadora/investigadora pretendia que os formandos se baseassem na psicologia do behaviorismo (comportamento: estímulo/resposta, feedback/reforço) e na psicologia construtivista contemporânea, segundo a qual o aluno é quem constrói o seu próprio conhecimento, usando o seu raciocínio lógico e recorrendo a conhecimentos prévios para resolver os exercícios, sob a forma de problemas. Hoje em dia, com o uso das novas tecnologias, há necessidade de se usar técnicas e metodologias para o desenvolvimento de recursos que estimulem, motivem e permitam ao aluno desenvolver estruturas cognitivas relevantes relacionadas com a aquisição dos conhecimentos.

Na 5ª e última etapa, “Desenvolvimento”, os formandos já se sentiam mais preparados e confiantes para a elaboração dos recursos, estavam mais familiarizados com a disciplina e as ferramentas de comunicação. Posto isto, a formadora planificou 3 sessões (7ª, 8ª e 9ª sessões) com o objectivo de desenvolver e melhorar os recursos interactivos através da colaboração entre os formandos. Na 7ª sessão, foi debatido as vantagens/desvantagens da situação em que se encontravam os QI na escola, foram também apresentados/explorados alguns recursos elaborados pelos formandos e consequentemente foram partilhadas ideias sugestões para a melhoria dos mesmos. Para finalizar a sessão, os formandos desenvolveram mais um pouco os seus recursos, trocando ideias, sugestões e expondo dúvidas entre eles. A 8ª sessão teve como finalidade tomar conhecimento do desenvolvimento individual e em grupo, dos recursos. Por fim, a 9ª sessão, teve como objectivo a apresentação/exploração de todos os recursos, possibilitando ainda a melhoria de alguns de acordo com as sugestões quer dos formandos, quer da formadora. Alguns formandos também chegaram a referir o impacto obtido, com a aplicação do seu recurso em contexto de sala de aula. Ainda nesta etapa, a formadora e alguns formandos chegaram a comentar e a fazer sugestões aos recursos dos formandos à medida que iam sendo disponibilizados nos e-Portefólios. De acordo com esses comentários e sugestões os formandos foram melhorando os seus recursos.

A 4ª fase deste estudo consistiu na elaboração e aplicação do 2º questionário (Anexo I), dirigido aos formandos para aferir o grau de concretização dos objectivos, da metodologia, duração e calendarização e a prestação da formadora, verificar as competências desenvolvidas no uso dos QI, por parte dos docentes e verificar o impacto que o uso do QI teve nas aulas em que os formandos/docentes aplicaram os seus recursos. Também foi solicitado aos formandos a elaboração de um relatório de reflexão

sobre a formação para aferir, mais uma vez, o grau de concretização dos objectivos da formação, permitir evidenciar o percurso formativo de cada formando, quer nas sessões presenciais e nas sessões *online*, quer na componente de trabalho autónomo e colaborativo. O acesso ao questionário e ao enunciado do relatório de reflexão foi efectuado a partir da disciplina.

4.5 Descrição das sessões

4.5.1 Plano da 1ª sessão

A primeira sessão (presencial) da formação realizou-se no dia 14 de Janeiro de 2009, entre as 15h00 e as 18h00. No início da sessão, foram fornecidos, em suporte papel, o guião da formação, o guião da disciplina, um CD com a última versão do *software SMART Notebook* e um DVD com o *software Interwrite Workspace*, versão 7.1 licenciada, que veio com o QI *Interwrite* e ainda com a última versão 7.7, existente até à data da gravação do DVD. Visto que a instalação do *software Interwrite Workspace* exigia algum conhecimento por parte dos formandos, a formadora optou por gravar, também no DVD, um guião de instalação e actualização.

Para rentabilizar o tempo da sessão e devido ao tempo que leva a instalar o *software* dos QI, começámos por instalar o *SMART Notebook* logo no início da sessão. Para que a instalação fosse efectuada sem dúvidas e para reduzir os problemas que poderiam surgir, foram dadas orientações sobre os procedimentos a tomar em cada etapa da instalação, em simultâneo, para todos os formandos. Mesmo assim, durante a instalação, alguns formandos tiveram alguns problemas na instalação da ferramenta *Lesson Activity Toolkit*, devido a falhas da Internet (acesso por rede *wireless*), tendo sido necessário instalar, a posteriori, essa ferramenta, já fora da sessão.

Enquanto a instalação do *software* prosseguia, a sessão foi decorrendo, de forma a cumprirmos o que estava no plano da formação. Começámos por apresentar o funcionamento da formação com o apoio do guião da formação. Passámos às alterações das horas das sessões *online* referentes a todos os formandos dos três grupos disciplinares e também por grupo disciplinar, para que todos tivessem oportunidade de estar presentes e participar. Nesta fase, houve alguns problemas em se estipular um período de tempo comum a todos, devido a razões pessoais de cada formando. Após algum tempo de diálogo, chegámos a algum consenso.

Prosseguindo o plano da sessão, passámos para a apresentação da disciplina com o apoio do respectivo guião e com acesso à disciplina “ESM – Quadros Interactivos”

na Plataforma *Moodle* da escola, alojada no *Softciências*. Esta explicação foi relevante pelo facto de todos os participantes terem o papel de “Professor”, o que significa que teriam acesso a todas as funcionalidades (adicionar, eliminar, editar), a qualquer actividade ou recurso da “disciplina”. Desta forma, ficou esclarecido o que poderiam fazer em cada tópico. Foram também explicadas as finalidades de cada tópico, a forma de utilização e a finalidade de cada fórum e ainda do *chat meebo*. Durante a explicação, houve uma preocupação, por parte dos formandos, sobre a utilização destas ferramentas de comunicação, tendo mesmo alguns deles experimentado as mesmas, para saber se tinham realmente percebido o seu funcionamento. Durante o pouco tempo que os formandos tiveram para experienciar o *chat meebo*, apercebemo-nos que os formandos se sentiram logo de imediato interessados neste tipo de comunicação. Alguns deles não tiveram a possibilidade de experimentar essas ferramentas devido às dificuldades de acesso à Internet, tendo apenas a possibilidade de observar os outros formandos.

Após todos os formandos estarem esclarecidos relativamente à metodologia da formação, quer presencial quer a distância, passamos para o objectivo fulcral da sessão. Durante esta fase da sessão, e já na explicação das potencialidades e funcionalidades dos QI, *SMARTBoard* e *Interwrite*, alguns formandos foram convidados a interagir com o QI, fazendo apenas a calibração. Foram ainda visualizados alguns vídeos, demonstrativos das potencialidades dos QI. Prosseguindo a sessão, foram demonstrados alguns recursos interactivos, criados com as ferramentas do *software* dos QI. Para que os formandos tivessem a experiência de interagir com o QI, foram, mais uma vez, convidados a participar, no sentido de resolver alguns exercícios de recursos elaborados na área das ciências. Inicialmente, verificámos pouco à vontade para interagirem com o QI, mas quando já sabiam como interagir, houve uma grande participação, colaboração e boa disposição por parte de todos os formandos.

Após a demonstração de alguns recursos, passámos à fase da explicação da sua elaboração, mediante o uso das ferramentas do *software* dos QI. Alguns formandos, que já tinham o *software* dos QI instalado, foram explorando as ferramentas, à medida que a formadora ia explicando. Para que os formandos pudessem experimentar e explorar o *software*, foi sugerido que tirassem proveito de algumas fichas e apresentações, de forma a tornar esses conteúdos mais interactivos. Para além disso, também foi sugerido que acessem ao portal R21, portal cooperativo para a partilha de experiências e materiais criados no âmbito da formação contínua em TICs e outras iniciativas/projectos das escolas, centros de formação de professores e projectos promovidos pelo Ministério da Educação através da Equipa de Missão CRIE.

Tabela 6: Elementos do plano da 1ª sessão

Descrição	Duração	Materiais de Apoio	Observações
Apresentação do programa da formação	15 min.	<ul style="list-style-type: none"> ● Guião da Formação 	Combinar as horas com os formandos em relação às sessões <i>online</i>
Apresentação da disciplina no <i>Moodle</i>	15 min.	<ul style="list-style-type: none"> ● Guião da Disciplina ● Disciplina ESM – Quadros Interactivos 	Explicar a utilização do funcionamento do <i>chat meebo</i> Explicação das funcionalidades de algum <i>software</i> já publicado na disciplina Apresentação de alguns <i>sites</i> já indicados na disciplina
Apresentação das potencialidades dos QI nos contextos de ensino e de aprendizagem	20 min.	<ul style="list-style-type: none"> ● Apresentação ● Vídeos http://www.youtube.com/watch?v=rAHHzp5U1co&feature=related http://www.youtube.com/watch?v=HLTZh6Tpcf&feature=related 	Diálogo com os formandos sobre as potencialidades dos QI e condicionantes da integração dos QI
Demonstração das principais funcionalidades e características dos QI <i>SmartBoard</i> e <i>Interwrite</i>	20 min.	<ul style="list-style-type: none"> ● Quadros Interactivos <i>SmartBoard</i> e <i>Interwrite</i> ● Vídeo Projector 	Participação de alguns formandos para experimentarem algumas funcionalidades
Apresentação de recursos interactivos	30 min.	<ul style="list-style-type: none"> ● Recursos interactivos elaborados por outros professores 	Exploração, com a participação dos formandos, de exemplos de recursos relacionados com as áreas disciplinares dos professores.
Instalação/actualização do <i>software Notebook</i> , <i>Toolkit</i> e <i>Interwrite Workspace</i>	20 min.	<ul style="list-style-type: none"> ● Computadores portáteis ● Cds de apoio 	Com apoio da formadora e entre os formandos
Exploração do <i>software</i>	60 min.	<ul style="list-style-type: none"> ● Computadores portáteis ● <i>Software</i> dos QI: <i>SMART Notebook</i> e <i>Interwrite Workspace</i> ● Manuais publicados na disciplina 	Exploração efectuada individualmente ou em grupo

4.5.2 Plano da 2ª sessão

A segunda sessão (*online* e síncrona) da formação realizou-se no dia 21 de Janeiro de 2009, entre as 18h00 e as 19h30. Foi definida a hora de início dentro do período da sessão, para cada grupo disciplinar (Matemática -18h00, Biologia e Geologia - 18h30 e Física e Química - 19h00).

Uma vez que os formandos tinham evidenciado na 1ª sessão, alguns problemas durante a instalação do *software* dos QI, esta sessão teve como finalidade tomar conhecimento da situação da instalação do *software* do *SMART Notebook* e da instalação e actualização do *Interwrite Workspace*. Verificámos que alguns formandos ainda continuavam com problemas na instalação do *software*, sobretudo na instalação do

Lesson Activity Toolkit por razões de falha da Internet, outros devido a alguns *bugs* existentes no *software Interwrite Workspace*, nomeadamente nos recursos em *flash*, que se encontram na galeria, e ainda outros, devido ao pouco espaço existente no disco rígido. “Eu não consigo ver umas coisas na galeria do *Interwrite* ... quando abro os recursos da galeria dá erro.” (Autor: Formando 7, Assunto: Ponto da situação sobre a instalação e actualização do *software* dos QI). Perante estes problemas, a formadora sugeriu aos formandos a reinstalação e actualização do *software*.

De seguida, os formandos expuseram as suas dúvidas quanto ao uso das ferramentas do *software* do *SMARTBoard*. No entanto, verificamos que ainda sentiam poucas dúvidas, porque ainda não tinham explorado muito o *software* dos QI.

Relativamente à sugestão de temas para a elaboração de recursos interactivos, pouco foi referido, já que só alguns formandos chegaram a mencionar alguns temas, mas ainda incertos.

Tabela 7: Elementos do plano da 2ª sessão

Descrição	Duração	Materiais de Apoio	Observações
Ponto da situação sobre a instalação e actualização do <i>software</i> dos QI	10 min.	<ul style="list-style-type: none"> Disciplina ESM – Quadros Interactivos http://moodle.mocho.pt/course/view.php?id=2126 Chat <i>meebo</i> CD e DVD de apoio http://www.interwritelearning.com/support/market.php 	
Exposição de dúvidas sobre as funcionalidades do QI <i>SmartBoard</i> e elaboração de recursos interactivos com o <i>Lesson Activity Toolkit</i>	15 min.	<ul style="list-style-type: none"> <i>Software</i> dos QI: SMART Notebook <i>Software Lesson Activity Toolkit</i> Vídeo-tutorias http://smarttech.com/trainingcenter/tutorials.asp# 	Visualização de alguns vídeo-tutoriais que vão ao encontro das necessidades dos formandos.
Sugestões de temas para desenvolver recursos interactivos	5 min.		

4.5.3 Plano da 3ª sessão

A terceira sessão (*online* e síncrona) da formação realizou-se no dia 2 de Fevereiro de 2009, entre as 18h00 e as 19h30. Foi definida a hora de início dentro do período da sessão, para cada grupo disciplinar (Matemática -18h00, Biologia e Geologia - 18h30 e Física e Química - 19h00).

Uma vez que os formandos continuavam a ter alguns problemas na instalação e actualização do *software Interwrite Workspace*, esta sessão teve como finalidade, tomar

conhecimento da situação da instalação e actualização. *“Não foi possível guardar o ficheiro C:\windows\Downloaded Installations \{68BD7F2}-947D-4EFC-B296-5FC3/- o que devo fazer?”* (Autor: Formando 10, Assunto: Ponto da situação sobre a instalação e actualização do software do QI *Interwrite – Interwrite Workspace*), *“O portátil começa a ler o dvd e diz que o programa não está a responder.”* (Autor: Formando 13, Assunto: Ponto da situação sobre a instalação e actualização do software do QI *Interwrite – Interwrite Workspace*), *“Eu também não consegui instalar o interwrite no final deu erro.”* (Autor: Formando 8, Assunto: Ponto da situação sobre a instalação e actualização do software do QI *Interwrite – Interwrite Workspace*). Alguns formandos referiram continuar a ter problemas com a versão actualizada, nomeadamente, dos recursos em *flash*, que se encontram na galeria. *“No Interwrite, quando vou à galeria buscar, por exemplo a calculadora, não funciona.”* (Autor: Formando 10, Assunto: Ponto da situação sobre a instalação e actualização do software do QI *Interwrite – Interwrite Workspace*), *“Quando tento usar recursos da galeria do interwrite, se forem filmes, não consigo fazer o download!”* (Autor: Formando 6, Assunto: Ponto da situação sobre a instalação e actualização do software do QI *Interwrite – Interwrite Workspace*). Uma vez que a formadora já compreendera que o problema era do próprio *software* e que nada mais havia a fazer, foi sugerido que tentassem usar apenas as ferramentas que funcionassem correctamente. Mais uma vez, alguns formandos referiram que o seu computador continuava lento ou com espaço insuficiente em disco. *“Não actualizei ainda o software do Interwrite pois o meu computador está muito lento. Não sei se não o irei ainda tornar mais lento.”* (Autor: Formando 12, Assunto: Ponto da situação sobre a instalação e actualização do software do QI *Interwrite – Interwrite Workspace*), *“Não consegui instalar o Interwrite, não tenho espaço no disco.”* (Autor: Formando 2, Assunto: Ponto da situação sobre a instalação e actualização do software do QI *Interwrite – Interwrite Workspace*).

Em relação às dúvidas sobre as funcionalidades do *software Interwrite Workspace*, a maioria dos formandos ainda pouco tinham explorado. *“Não sei como devo deslocar as imagens (exercícios) da galeria para o ecrã.”* (Autor: Formando 4, Assunto: Exposição de dúvidas sobre as funcionalidades do *software Interwrite Workspace*), *“Ainda preciso de treinar muito e o tempo também não é muito como sabem.”* (Autor: Formando 3, Assunto: Exposição de dúvidas sobre as funcionalidades do *software Interwrite Workspace*), *“Também preciso de mais prática, trabalho de campo, para depois ver qual o conteúdo a abordar.”* (Autor: Formando 8, Assunto: Exposição de dúvidas sobre as funcionalidades do *software Interwrite Workspace*).

Relativamente às dúvidas sobre o trabalho a desenvolver individualmente, não foram detectadas, uma vez que os formandos ainda continuavam sem saber, em concreto, a partir de que temas iriam criar os recursos. “*Ainda não decidi o tema a abordar, será de Biologia do 12º ano ou de CN do 8º ano.*” (Autor: Formando 5, Assunto: Esclarecimento de dúvidas sobre o trabalho a desenvolver individualmente). Referiram que ainda se encontravam a explorar o *software* para ter uma percepção das potencialidades das ferramentas dos QI. Até esse momento, ainda nenhum formando tinha começado a criar um recurso.

Tabela 8: Elementos do plano da 3ª sessão

Descrição	Duração	Materiais de Apoio	Observações
Ponto da situação sobre a instalação e actualização do software do QI <i>Interwrite – Interwrite Workspace</i>	10 min.	<ul style="list-style-type: none"> ● Disciplina ESM – Quadros Interactivos http://moodle.mocho.pt/course/view.php?id=2126 ● Chat <i>meebo</i> ● DVD de apoio 	
Exposição de dúvidas sobre as funcionalidades do software <i>Interwrite Workspace</i>	15 min.	<ul style="list-style-type: none"> ● Software <i>Interwrite Workspace</i> 	
Esclarecimento de dúvidas sobre o trabalho a desenvolver individualmente	5 min.		

4.5.4 Plano da 4ª sessão

A quarta sessão (presencial) da formação realizou-se em três dias diferentes, pelo facto de ser destinada especificamente a cada grupo disciplinar. Cada sessão teve a duração de três horas e realizou-se num horário de acordo com a disponibilidade de cada formador convidado. Sendo assim, a sessão específica para os formandos do grupo de Matemática, decorreu no dia 4 de Fevereiro, entre as 15h30 e as 18h30; para os formandos do grupo de Biologia e Geologia, decorreu no dia 13 de Fevereiro, entre as 18h00 e as 21h00 e para os formandos do grupo de Física e Química, decorreu no dia 19 de Fevereiro, entre as 18h00 e as 21h00.

Para as três sessões, foi elaborado um plano com os mesmos objectivos e em conjunto com cada formador convidado. O que difere entre as sessões será apenas algum *software*, recursos interactivos e técnicas/métodos para criar recursos específicos de cada área disciplinar. No final de cada sessão, cada formador forneceu os recursos/*software* que demonstraram na sessão para serem posteriormente disponibilizados na disciplina, assim como, endereços de *sites* indicados durante a

sessão. Apesar de cada sessão ser específica para cada área disciplinar, alguns formandos das outras duas áreas disciplinares também estiveram presentes.

Uma vez que os formandos e o formador convidado não se conheciam, cada sessão começou por uma breve apresentação e indicação da experiência que os formandos já tinham desenvolvido com o QI. Após a apresentação, cada formador fez uma breve explicação das potencialidades e vantagens/desvantagens dos dois QI e ambos os formadores referiram que o *software* do *SMARTBoard* é melhor que o *software* do *Interwrite*, pelo facto de ter uma variedade de ferramentas que possibilitam a criação de recursos bastante interactivos. Indo ao encontro do plano da sessão, cada formador demonstrou e explorou recursos específicos, de acordo com a área disciplinar, dando informação da potencialidade dos mesmos e do impacto que têm no processo de ensino e de aprendizagem. Para além disso, cada formador convidou os formandos a deslocarem-se ao QI, para participarem na resolução de alguns exercícios.

Após a demonstração dos recursos exemplares, cada formador passou a explicar técnicas/métodos para criar os recursos, baseando-se nos recursos que expôs. Na sessão para os formandos da área da Matemática, o formador explicou a concepção de alguns recursos interactivos, recorrendo às ferramentas básicas do *software SMART Notebook*, à aplicação Microsoft Excel e a algumas ferramentas geométricas (régua, transferidor, compasso) para fazer medições.

Na sessão para os formandos da área da Biologia e Geologia, o formador explicou a concepção de alguns recursos interactivos, recorrendo às ferramentas básicas do *software SMART Notebook* e a recursos explicativos e interactivos em *flash*, retirados de alguns *sites* mencionados pelo formador.

Na sessão para os formandos da área da Física e Química, o formador explicou a concepção de alguns recursos interactivos, recorrendo às ferramentas básicas do *software SMART Notebook*, a *applets* em *Java*, retirados de alguns *sites* da Internet e a recursos em *flash*, retirados da galeria. Para além dos recursos interactivos, demonstrou e explicou o funcionamento de algum *software* específico para a área de Física e Química (*Physics Illustrator for Tablet PC*, *Phun 2D*, *Modelus 4.01*, emuladores da Casio/Texas).

Os recursos interactivos em *flash* e *applets* em *Java* foram, sem dúvida, do interesse da maioria dos formandos. Perante o interesse destes, os formadores explicaram o que fazer para obter esses recursos da Internet. À medida que cada

formador ia explicando, os formandos acompanhavam e também iam efectuando os mesmos passos no seu portátil.

Após terem dado explicações para a criação de recursos interactivos, os formadores solicitaram aos formandos a criação de um pequeno recurso. Durante esta fase, o formador e a investigadora/formadora deram apoio e esclareceram as dúvidas que foram surgindo. Por falta de tempo, não foi possível realizar o *Brainstorming* planificado.

Tabela 9: Elementos do plano da 4ª sessão

Descrição	Duração	Materiais de Apoio	Observações
Demonstração de recursos específicos da área disciplinar	30 min.	<ul style="list-style-type: none"> Recursos específicos de cada área disciplinar 	Diálogo com os formandos sobre o impacto da sua utilização em sala de aula
Exploração e demonstração de técnicas/métodos para elaborar recursos específicos da área disciplinar com <i>software</i> dos QI ou com outro adequado para os QI	1h00 min.	<ul style="list-style-type: none"> <i>Software</i> dos QI: SMART Notebook e Interwrite Workspace <i>Software</i> específico para cada área disciplinar Computadores portáteis, com acesso à Internet Recursos em <i>Flash</i> e <i>Applets</i> em <i>Java</i> <i>Sites</i> de apoio 	Criação/Adaptação de recursos a par-e-passo <i>Download</i> e descompactação de ficheiros
<i>Brainstorming</i> , em grupo, para planificação do trabalho de grupo	30 min.	<ul style="list-style-type: none"> Computadores portáteis, com acesso à Internet Disciplina ESM – Quadros Interactivos http://moodle.mocho.pt/course/view.php?id=2126 	Definição de um tema para que em grupo criem um recurso utilizando o <i>software</i> do QI. Definição do que cada formando irá criar enquadrado no tema escolhido.
Criação do recurso	1h00 min.	<ul style="list-style-type: none"> Computadores portáteis, com acesso à Internet <i>Software</i> dos QI: SMART Notebook e Interwrite Workspace Manuais e vídeos publicados na disciplina 	Criação do recurso com a colaboração dos formadores.

4.5.5 Plano da 5ª sessão

A quinta sessão (*online* e síncrona) da formação realizou-se em três dias diferentes, pelo facto de ser específica para cada grupo disciplinar. Cada sessão realizou-se quatro a cinco dias após a 4ª sessão específica para cada grupo disciplinar, teve a duração de uma hora e realizou-se num horário de acordo com a disponibilidade dos formandos. Sendo assim, a sessão específica para os formandos do grupo de Matemática, decorreu no dia 9 de Fevereiro, entre as 21h00 e as 22h00; para os formandos do grupo de Biologia e Geologia, decorreu no dia 18 de Fevereiro, entre as

18h30 e as 19h30 e para os formandos do grupo de Física e Química, decorreu no dia 23 de Fevereiro, entre as 18h30 e as 19h30.

Durante as sessões síncronas, verificamos mais à vontade por parte dos formandos, criando-se um ambiente que favoreceu a colaboração e partilha de sugestões, dúvidas, ideias, estratégias.

Dando cumprimento ao plano desta sessão, e começando pelo primeiro objectivo, os formandos referiram ter dúvidas quanto à utilização do seu e-Portefólio, já criado na disciplina, mais concretamente no envio dos ficheiros (plano da aula, recurso ...). Perante esta dúvida, a formadora esclareceu em que é que consistia o e-Portefólio e como o iriam utilizar. Foi referido que teriam que disponibilizar versões dos recursos criados individualmente e em grupo, à medida que os fossem desenvolvendo e melhorando, de acordo com os comentários dos formandos e da formadora. Para além disso, ainda teriam que disponibilizar, no seu e-Portefólio, o plano e reflexão da aula, na qual iriam aplicar o recurso, e também um relatório de reflexão sobre a formação, após o término da mesma.

Visto haver, ainda, dúvidas em relação ao e-Portefólio, mesmo com o guião, a formadora informou que iria criar um tópico no fórum “Fórum - Vamos Moodle” para esclarecimentos de dúvidas que pudessem vir a surgir.

Dando continuidade ao plano da sessão, alguns formandos referiram que já tinham começado a criar individualmente os recursos, e outros mencionaram que ainda não tinham começado por falta de tempo. Nenhum grupo ainda tinha iniciado a concepção dos recursos em grupo. *“comecei a elaborar o recurso individual, mas muito devagarinho.”* (Autor: Formando 9, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração (individual e em grupo) dos recursos).

A maioria dos formandos indicaram, nesta sessão, alguns temas para os recursos a criar individualmente e em grupo bem como o possível público-alvo. *“Nós o que fizermos poderá ser sempre no âmbito do PAM, pois será sempre para motivar e interagir com o s alunos”* (Autor: Formando 13, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração (individual e em grupo) dos recursos), *“Poderíamos começar por escolher se queremos: Geometria, Álgebra, Estatística,...”* (Autor: Formando 10, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração (individual e em grupo) dos recursos), *“Poderíamos começar por um tema que todos os níveis trabalhasse, como por exemplo a estatística.”* (Autor: Formando 10, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração (individual e em grupo) dos recursos), *“Comecei a elaborar o individual sobre o tema “Célula””* (Autor:

Formando 1, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração (individual e em grupo) dos recursos), *“Estou a conceber um, para Biologia do 12º ano, sobre o sistema imunitário”* (Autor: Formando 5, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração (individual e em grupo) dos recursos), *“Ainda não fiz nada, mas para o 8º ano estou a pensar fazer sobre os circuitos.”* (Autor: Formando 8, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração (individual e em grupo) dos recursos), *“Eu como já sabem estou a fazer sobre a Tabela Periódica.”* (Autor: Formando 7, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração (individual e em grupo) dos recursos). No entanto, ainda se verificou hesitação na indicação dos temas, principalmente nos formandos do grupo de Biologia e Geologia.

Durante esta fase, a formadora deu também algumas sugestões para criarem os recursos, tendo em atenção o uso apropriado dos QI. Além disso, relativamente aos recursos a criar em grupo, foi sugerido que poderiam fazê-lo em grupo de pares, se se justificasse, como por exemplo, no caso de docentes que leccionassem turmas do mesmo ano de escolaridade.

Uma vez que, até essa data, ainda poucos formandos tinham indicado os temas, foi solicitado que indicassem, nos fóruns de cada grupo disciplinar e no tópico criado para o efeito, a decisão do(s) tema(s) do(s) recurso(s) que iriam criar.

Na sequência do diálogo abordamos o terceiro objectivo da sessão, sobre as metodologias a seguir para criar os recursos, quer individualmente, quer em grupo. Perante esta questão, houve bastante diálogo entre os próprios formandos e a formadora. Os formandos referiram que os recursos iriam ter uma componente informativa de construção/revisão dos conhecimentos, usando para tal, vídeos, imagens, *links* de acesso a *sites* e uma componente de aplicação dos conhecimentos, através de exercícios interactivos e lúdicos. *“Pensei ir buscar muitos triângulos e pedir a classificação com o esconde, esconde.”* (Autor: Formando 11, Assunto: Apresentação/discussão sobre as metodologias usadas na criação dos recursos para o QI), *“os “meus” recursos são para alunos de secundário, por isso para além de informativos serão também interactivos ... para construção e também aplicação do conhecimento”* (Autor: Formando 1, Assunto: Apresentação/discussão sobre as metodologias usadas na criação dos recursos para o QI), *“Eu estava a pensar fazer assim... intercalar informação com aplicações lúdicas.”* (Autor: Formando 7, Assunto: Apresentação/discussão sobre as metodologias usadas na criação dos recursos para o QI), *“Para o 7º ano vou fazer exercícios mais lúdicos”* (Autor: Formando 9, Assunto:

Apresentação/discussão sobre as metodologias usadas na criação dos recursos para o QI), “*Eu penso usar (para o 8º ano) bastantes imagens e algumas ligações a sites.*” (Autor: Formando 8, Assunto: Apresentação/discussão sobre as metodologias usadas na criação dos recursos para o QI), “*Queria fazer uma coisa que encaixava muito bem neste assunto ... tipo uma batalha naval para eles identificarem o elemento de acordo com o grupo e o período.*” (Autor: Formando 7, Assunto: Apresentação/discussão sobre as metodologias usadas na criação dos recursos para o QI). Os tipos de exercícios que pretendiam criar seriam de escolha múltipla com feedback, recorrendo às ferramentas básicas do *software* dos QI, à ferramenta *Lesson Activity Toolkit*, com o feedback da correcção. “*Eu tenho questões de escolha múltipla... Elaborei questões... e depois os alunos sabem que está certo ou errado quando clicam.*” (Autor: Formando 7, Assunto: Apresentação/discussão sobre as metodologias usadas na criação dos recursos para o QI).

No entanto, uma vez que ainda não estavam decididos os temas e uma vez que ainda estavam a explorar as ferramentas do *software* dos QI, nada mais foi dito quanto às metodologias.

Para finalizar a sessão, passámos para o 4º objectivo da sessão, sobre o esclarecimento de dúvidas na criação de recursos. Verificámos que ainda havia poucas dúvidas.

Tabela 10: Elementos do plano da 5ª sessão

Descrição	Duração	Materiais de Apoio	Observações
Esclarecimento de dúvidas sobre a construção do e-Portefólio	10 min.	<ul style="list-style-type: none"> Disciplina ESM – Quadros Interactivos http://moodle.mocho.pt/course/view.php?id=2126 Chat <i>meebo</i> Guião do e-Portefólio 	
Ponto da situação relativamente à elaboração (individual e em grupo) dos recursos para o QI	10 min.	<ul style="list-style-type: none"> Recursos ainda em fase de desenvolvimento 	
Apresentação/discussão sobre as metodologias usadas na criação dos recursos para o QI	20 min.		Debater as vantagens e desvantagens dos vários tipos de recursos para o QI, que se podem criar na área da Biologia e Geologia.
Esclarecimento de dúvidas sobre a criação do recurso a desenvolver em grupo	20 min.	<ul style="list-style-type: none"> <i>Software</i> dos QI: SMART Notebook Interwrite Workspace 	

4.5.6 Plano da 6ª sessão

A sexta sessão (*online* e síncrona) da formação realizou-se no dia 2 de Março de 2009, entre as 18h00 e as 19h30. Foi definida a hora de início dentro do período da sessão, para cada grupo disciplinar (Matemática -18h00, Biologia e Geologia -18h20 e Física e Química - 18h40).

Começando pelo primeiro ponto dos objectivos, a maioria dos formandos do grupo de Matemática referiram já ter os temas definidos para os recursos a elaborar individualmente. *“O meu tema é uma revisão de equações para poder introduzir as inequações (CEF)”* (Autor: Formando 10, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração individual dos recursos). Até ao momento só um formando disponibilizara, no seu e-Portefólio, uma versão beta do seu recurso. *“Quanto ao recurso individual, tal como disse dei início ao e-Portefólio e ao desenvolvimento do recurso.”* (Autor: Formando 13, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração individual dos recursos). Os outros formandos referiram ainda não ter começado a criar o recurso.

Alguns formandos do grupo de Biologia e Geologia informaram ainda não ter escolhido um tema para elaborar o recurso individualmente e os que já tinham definido um tema já tinham começado a elaborar o recurso, mas que se encontrava ainda atrasado. *“Iniciei há algum tempo, mas ultimamente não avancei... está muito atrasado.”* (Autor: Formando 1, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração individual dos recursos), *“Quanto ao trabalho ultimamente tem estado parado, mas penso que irá retomar o bom ritmo logo que possível.”* (Autor: Formando 3, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração individual dos recursos). Foram também referidas algumas dificuldades relativas a algumas funcionalidades do software do QI *SMARTBoard* para a elaboração do recurso. *“Tenho dificuldade em guardar vídeos no ficheiro do smart e uma espécie de gif animado que dá no ppt e no smart não.”* (Autor: Formando 5, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração individual dos recursos).

Os formandos do grupo de Física e Química referiram já ter os temas definidos para os recursos a elaborar individualmente. Até esse momento, só um formando disponibilizara, no seu e-Portefólio, uma versão beta do seu recurso. Os outros formandos referiram ter já começado a elaborar o seu recurso, mas informaram que ainda se encontrava pouco desenvolvido. Durante esta fase, os formandos colaboraram com ideias e sugestões para desenvolverem os recursos individualmente. *“Relativamente aos processos de separação, fazes um recurso para avaliar a aprendizagem dos miúdos nas aulas experimentais ... correspondência de imagem com o processo...”* (Autor:

Formando 7, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração individual dos recursos), *“... explicas sobre processos de separação, fazes tipo um resumo dos processos e depois umas questões...”* (Autor: Formando 7, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração individual dos recursos), *“tens aqueles da galeria...com imagens a corresponder a um termo... colocas por ordem os processos adequados para uma determinada mistura ...”* (Autor: Formando 7, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração individual dos recursos), *“Dizer o nome do material por exemplo na destilação.”* (Autor: Formando 8, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração individual dos recursos), *“Independentemente de ele saber a resposta certa ele tem que saber porque é que está certa.”* (Autor: Formando 7, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração individual dos recursos).

Prosseguindo para o segundo ponto dos objectivos, relativamente ao recurso a elaborar em grupo, os formandos de Matemática decidiram criar mais do que um. No entanto, referiram que ainda teriam que planificar como iriam criar o recurso. Para definir estratégias e métodos de trabalho, mencionaram que iriam marcar uma reunião presencial e que, depois, iriam recorrer ao fórum para trocarem ideias e sugestões, visando desenvolver os recursos em grupo. *“Devido à falta de tempo ainda temos que planificar o que vamos fazer. ... Temos ideias, mas ainda, para mim, não está devidamente claro.”* (Autor: Formando 13, Assunto: Discussão sobre o recurso a desenvolver em grupo).

Os formandos do grupo de Biologia e Geologia informaram que iriam ter uma reunião presencial para definir o tema, estratégias e métodos, de modo a criar o recurso em grupo. *“Amanhã vamos ter reunião de grupo e vamos decidir o que cada uma vai fazer, se as colegas assim o entenderem.”* (Autor: Formando 3, Assunto: Discussão sobre o recurso a desenvolver em grupo).

Quanto aos formandos de Física e Química, foi mencionado que já tinham definido um tema. *“Vamos fazer uma aula sobre forças.”* (Autor: Formando 8, Assunto: Discussão sobre o recurso a desenvolver em grupo). No entanto, ainda não tinham começado a criá-lo, referindo que iriam reunir-se presencialmente, para definir as estratégias e métodos de trabalho, de modo a elaborar o recurso em grupo.

Uma formanda de Física e Química, referiu que já teve acesso ao e-Portefólio de outros formandos e também solicitou aos seus colegas de grupo a disponibilização dos seus recursos para que estivessem acessíveis, para os ver e comentar. *“Coloca o teu*

recurso no teu e-Portefólio para a malta ver....” (Autor: Formando 7, Assunto: Discussão sobre o recurso a desenvolver em grupo).

Tabela 11: Elementos do plano da 6ª sessão

Descrição	Duração	Materiais de Apoio	Observações
Ponto da situação relativamente à elaboração individual dos recursos	10 min.		
Discussão sobre o recurso a desenvolver em grupo	20 min.	<ul style="list-style-type: none"> ● Disciplina ESM – Quadros Interactivos http://moodle.mocho.pt/course/view.php?id=2126 ● Chat <i>meebo</i> ● Software dos QI: SMART Notebook Interwrite Workspace ● Outro software interactivo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Indicação do tema do recurso que cada grupo irá desenvolver. ● Partilha de ideias e estratégias para elaborar o recurso. ● Método de trabalho que o grupo vai seguir para elaborar o recurso.

4.5.7 Plano da 7ª sessão

A sétima sessão (presencial) da formação realizou-se no dia 11 de Março de 2009, entre as 15h00 e as 18h00.

Uma vez que os formandos já se tinham familiarizado minimamente com os QI, a sessão começou pela apresentação/discussão acerca das vantagens/desvantagens da actual situação em que se encontravam os QI (movíveis para qualquer sala de aula). Tendo em atenção o número de QI, os tipos de salas existentes na escola e o número discrepante de alunos por turma, concluímos que seria mais viável os QI continuarem movíveis. Deste modo, os docentes da escola teriam a oportunidade de usufruir dos mesmos, tendo-se consciência do problema da sombra e da possibilidade de descalibração dos QI.

Após uma fase de diálogo, passámos para a exploração/apresentação, por grupo disciplinar, dos recursos elaborados individualmente e em grupo pelos formandos, recursos esses que se encontravam, ainda, em fase de desenvolvimento. Só foram apresentados alguns deles, visto que alguns formandos ainda não tinham começado a elaborar os seus recursos. No começo, verificámos nos formandos receio em apresentar os recursos, mas, com o passar do tempo, observámos mais à vontade da parte dos formandos.

Durante a apresentação dos recursos, foi possível observar ainda um espírito de participação e colaboração, entre os formandos, em termos de sugestões e ideias, com o fim de melhorar os recursos. Visto estarem envolvidas várias áreas de ciências, surgiram ideias e sugestões interessantes para a melhoria dos mesmos.

Após a apresentação dos recursos, os formandos trabalharam na elaboração dos mesmos, trocando ideias em grupo e entre grupos e expondo dúvidas em relação a algumas funcionalidades e estratégias que foram esclarecidas por alguns formandos ou pela formadora.

Tabela 12: Elementos do plano da 7ª sessão

Descrição	Duração	Materiais de Apoio	Observações
Apresentação/Discussão sobre soluções interactivas para contextos de aprendizagem (quadros, equipamentos de projecção, posicionamento dos equipamentos)	20 min.	<ul style="list-style-type: none"> ● Quadros Interactivos: SmartBoard e Interwrite ● Vídeo Projector 	Debater qual a solução mais adequada em contexto de sala de aula, considerando as vantagens e desvantagens da portabilidade ou fixação dos equipamentos.
Exploração/apresentação nos Q.I., por parte dos formandos, dos recursos elaborados individualmente	1h30 min.	<ul style="list-style-type: none"> ● Quadros Interactivos: SmartBoard e Interwrite ● Vídeo Projector ● Software dos QI: SMART Notebook e Interwrite Workspace ● Recursos interactivos elaborados pelos formandos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Apresentação dos recursos, elaborados pelos formandos. ● Promover o debate sobre os recursos apresentados.
<i>Brainstorming</i> em grupo disciplinar e interdisciplinar sobre os recursos	1h10 min.	<ul style="list-style-type: none"> ● Disciplina ESM – Quadros Interactivos http://moodle.mocho.pt/course/view.php?id=2126 ● Software dos QI: SMART Notebook e Interwrite Workspace ● Computadores portáteis ● Recursos interactivos elaborados pelos formandos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Partilha e discussão de ideias, técnicas e conhecimentos. ● Melhorar os recursos elaborados pelos formandos. ● Colmatar as dificuldades que possam ter surgido na exploração do <i>software</i> dos QI.

4.5.8 Plano da 8ª sessão

A oitava sessão (*online* e síncrona) da formação realizou-se no dia 25 de Março de 2009, entre as 18h00 e as 19h00. Foi definida a hora de início dentro do período da sessão, para cada grupo disciplinar (Matemática -18h00, Biologia e Geologia -18h20 e Física e Química - 18h40).

Os formandos do grupo de Matemática referiram que os recursos estavam a ser elaborados devagar e que tinham trocado ideias e opiniões presencialmente. Os recursos que estavam a elaborar tinham como objectivos rever os conhecimentos já adquiridos,

treinar e adquirir destreza. *“Começamos por relembrar os conhecimentos já adquiridos e levá-los a obter novos conhecimentos e a seguir treinar e adquirir destreza.”* (Autor: Formando 11, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração individual dos recursos). Informaram que o recurso elaborado em grupo seria desenvolvido e terminado durante a interrupção lectiva.

Os formandos do grupo de Biologia e Geologia informaram que estavam a desenvolver, aos poucos, os recursos individuais. Referiram que o recurso elaborado em grupo estava em fase de desenvolvimento. Um formando referiu estar com problemas em enviar o seu recurso para o seu e-Portefólio, por exceder o limite máximo de envio. *“Já elaborei o recurso e tentei publicar mas não consegui. Era demasiado pesado pois inclui vários filmes exemplificativos. Para ultrapassar este obstáculo, que não contornei zipando, vou fazer com hiperligações á Internet.”* (Autor: Formando 5, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração individual dos recursos). Como já se estava perto da interrupção lectiva, alguns formandos referiram que iriam terminar os recursos durante esse período de tempo. *“O meu recurso individual está iniciado, vou tentar trabalhar nele na interrupção lectiva.”* (Autor: Formando 1, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração individual dos recursos).

Alguns formandos do grupo de Física e Química mencionaram que os recursos estavam a ser elaborados devagar, enquanto que outros já tinham o recurso quase concluído. *“O meu recurso já está praticamente pronto... já coloquei lá mais uma coisita...”* (Autor: Formando 7, Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração individual dos recursos). Relativamente ao recurso elaborado em grupo, não referiram o estado de desenvolvimento. Um formando colocou uma dúvida relativamente à gravação da aula no QI, mais concretamente no que concerne à gravação do som.

Durante as sessões síncronas, a formadora chamou a atenção para a falta de participação e colaboração nos fóruns e nos e-Portefólios. Perante esta situação, foi solicitado aos formandos para partilhar e colaborar com ideias e sugestões para desenvolver e melhorar os recursos, assim como para responder a questões do âmbito dos QI, colocadas nos fóruns. *“Porque não trocam essas ideias no fórum para ver e também dar sugestões.”* (Autor: Formadora). Para além disso, a formadora voltou a chamar a atenção para os formandos não esquecerem o público-alvo, os tipos de exercícios e finalidades dos mesmos.

A formadora sugeriu ainda para testar o recurso no QI antes de o aplicarem na aula, para que não houvesse problemas de visualização. *“Convém ter cuidado de testar o*

recurso no QI antes de o aplicar em sala de aula. Por vezes o que se vê no computador não é o mesmo que se vê no QI.” (Autor: Formadora).

Tabela 13: Elementos do plano da 8ª sessão

Descrição	Duração	Materiais de Apoio	Observações
Ponto da situação relativamente à elaboração individual dos recursos	10 min.	<ul style="list-style-type: none"> ● Disciplina ESM – Quadros Interactivos http://moodle.mocho.pt/course/view.php?id=2126 	<ul style="list-style-type: none"> ● Esclarecimento de dúvidas no desenvolvimento dos recursos.
Ponto da situação do recurso, a desenvolver em grupo	10 min.	<ul style="list-style-type: none"> ● Chat <i>meebo</i> ● Software dos QI: SMART Notebook Interwrite Workspace 	<ul style="list-style-type: none"> ● Informação sobre o desenvolvimento dos recursos. ● Partilha de sugestões para o plano de aula na qual se irá usar o recurso elaborado para o QI.
Esclarecimentos de dúvidas no envio de ficheiros para o e-Portefólio	10 min.	<ul style="list-style-type: none"> ● Disciplina ESM – Quadros Interactivos http://moodle.mocho.pt/course/view.php?id=2126 ● Chat <i>meebo</i> ● Site para acesso a compactadores de ficheiros: http://www.baixaki.com.br/categorias/110-compactadores.htm 	

4.5.9 Plano da 9ª sessão

A nona sessão (presencial) da formação realizou-se no dia 15 de Abril de 2009, entre as 15h00 e as 18h00. Nesta ultima sessão da formação, os formandos apresentaram e exploraram os recursos elaborados individualmente e em grupo. Cada formando fez uma apresentação, com duração de cerca de 10 minutos. Os recursos foram apresentados por grupos disciplinares, por opção dos formandos. O primeiro grupo a intervir foi o de Física e Química, o segundo o de Matemática e, por fim, o de Biologia e Geologia.

A maioria dos recursos ainda não tinham sido aplicados até essa data. Alguns formandos ainda melhoraram os seus recursos em relação ao *layout* (cores, imagens, tamanho da letra), aos tipos de exercícios e a navegabilidade; após as opiniões e sugestões dos colegas e da formadora, durante a sessão. Dos poucos recursos que já tinham sido aplicados em aula, os formandos partilharam a experiência que tiveram durante a aula, referindo o impacto do uso do QI e do comportamento dos alunos. De um modo geral a experiência foi positiva, referindo que houve mais interactividade entre os alunos e o professor e também uma participação mais activa durante a aula. Para além

disso, os alunos que foram ao QI mostraram entusiasmo e autonomia na resolução dos exercícios.

Tabela 14: Elementos do plano da 9ª sessão

Descrição	Duração	Materiais de Apoio	Observações
Exploração/apresentação nos Q.I., por parte dos formandos, dos recursos elaborados individualmente e em grupo	3h00 min.	<ul style="list-style-type: none"> ● Quadros Interactivos: SmartBoard e Interwrite ● Vídeo Projector ● Software dos QI: SMART Notebook e Interwrite Workspace ● Recursos interactivos elaborados pelos formandos 	<ul style="list-style-type: none"> ● Apresentação dos recursos elaborados pelos formandos. ● Partilha da experiência vivida ao aplicar o recurso em sala de aula.

Capítulo 5 – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

De seguida, fazemos uma apresentação dos dados recolhidos, através dos diferentes instrumentos, tanto de análise quantitativa como qualitativa, que vão permitir tecer conclusões, que possam responder às questões de investigação e que nos permitam atingir os objectos inicialmente propostos.

Antes de se proceder à análise propriamente dita, os dados recolhidos foram organizados para adequar estratégias de análise dos mesmos e facilitar a sua apresentação no relatório escrito. Lessard-Hébert (1996) entende o termo organização como uma etapa na qual se vai classificar, codificar, e provavelmente, seleccionar os dados. É necessário reagrupar os dados da forma mais clara possível, a fim de facilitar a análise. Esta constitui uma operação intelectual, que consiste na decomposição de um todo nas suas partes, com o propósito de fazer a descrição e procurar as relações entre as suas partes.

5.1 Apresentação dos resultados do questionário I

Como já foi referido anteriormente, este questionário teve como finalidade, diagnosticar os conhecimentos e competências na utilização dos QI, em contexto de sala de aula e aferir os conhecimentos na utilização das TIC. O questionário está organizado em dois grupos: (i) conhecimentos e necessidades de formação em QI e (ii) competências em TIC. Este questionário é constituído por questões de resposta fechada e obrigatória.

A apresentação dos resultados está feita de acordo com a sequência dos objectivos do questionário. Começamos por caracterizar os formandos, de seguida apresentamos os resultados relativamente aos conhecimentos e necessidades de formação em QI e depois apresentamos os resultados referentes às competências em TIC.

5.1.1 Perfil dos participantes

O perfil dos formandos foi traçado com base em algumas respostas dadas pelos docentes no questionário I. Assim, os participantes, deste estudo de caso, eram 13 docentes da área das ciências: 5 da área de Biologia e Geologia, 4 da área de Física e Química e 4 da área de Matemática. Os docentes envolvidos eram todos do sexo feminino, maioritariamente com idades acima dos 40. A média de idades por grupo disciplinar estava compreendida entre os 43 e os 50 anos, como mostra o gráfico da figura 5.

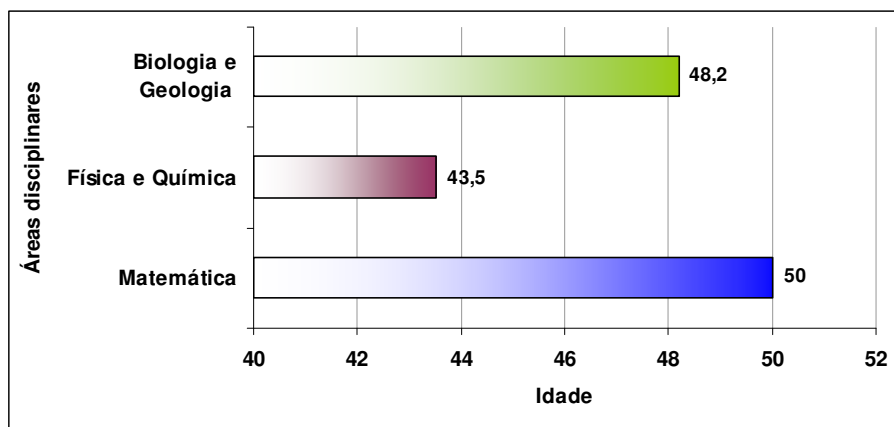


Figura 5: Média de idades por grupo disciplinar

Do gráfico da figura 6 verificamos que, pelo menos, um dos docentes do grupo de Biologia e Geologia lecciona um dos níveis de ensino com excepção do 7º ano. Em relação ao grupo de Física e Química, pelo menos um dos docentes lecciona um nível de ensino quer do 3º Ciclo do Ensino Básico, quer do Ensino Secundário. Dos docentes do grupo de Matemática, verificamos que pelo menos um dos docentes lecciona um nível de ensino com a excepção do 10º ano.

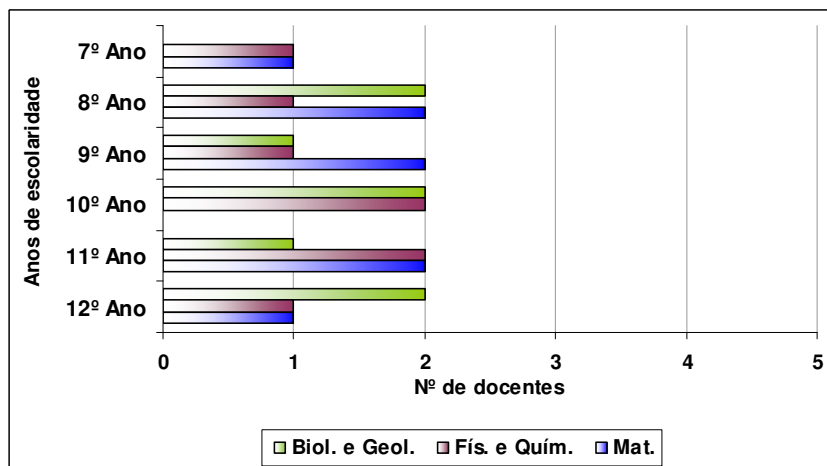


Figura 6: Anos escolares que leccionam os docentes de cada grupo disciplinar

Os objectivos que nortearam o envolvimento dos docentes na formação, mencionados no questionário e como se pode ver no gráfico da figura 7, foram: motivar os alunos na sua aprendizagem (13), expor conteúdos (9), utilizar o QI nas aulas (8), produzir recursos utilizando o *software* dos QI (7) e rentabilizar o material disponível na escola (7).

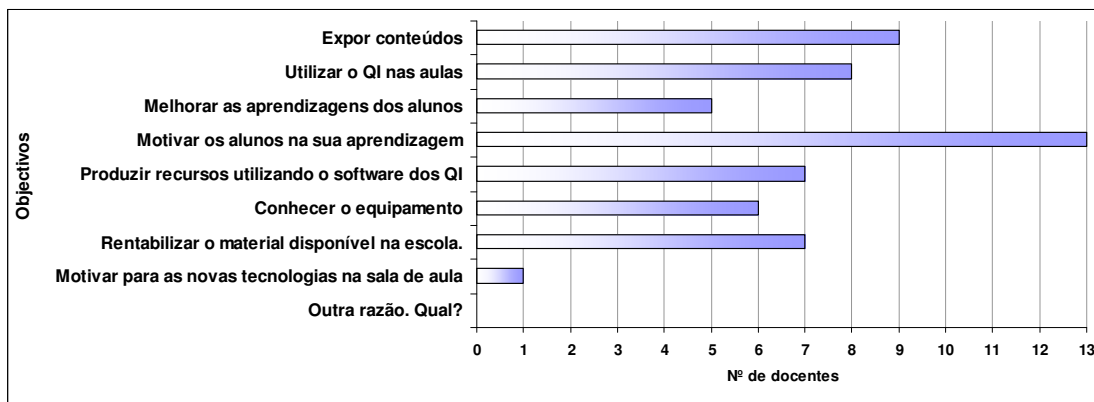


Figura 7: Objectivos que conduziram os formandos à inscrição na Acção de Formação

5.1.2 Formação em QI

Relativamente à frequência e participação em formações no âmbito dos QI, a maioria dos docentes inscritos na formação não possuía formação neste domínio. Apenas um dos inscritos referiu que teve formação, em regime presencial, sobre o QI *SMARTBoard*, como mostra o gráfico da figura 8.

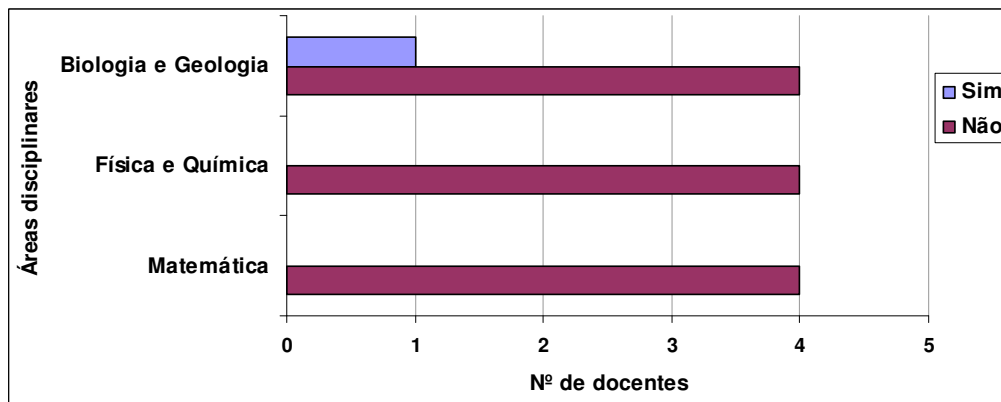


Figura 8: Formação em QI

Apenas 3 dos docentes, sublinhou a sua participação em *Workshops* sobre os QI da *Interwrite*, *SMARTBoard* e *MagicBoard* (figura 9).

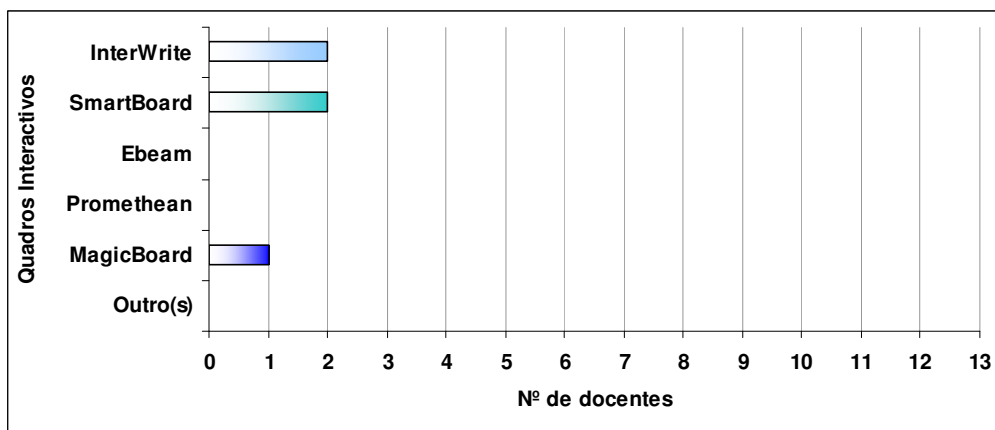


Figura 9: Quadros Interativos em que se realizaram os Workshops

5.1.3 Utilização do QI em contexto de sala de aula

No respeitante à utilização dos QI em contexto de sala de aula, apenas 2 dos docentes inquiridos referiram uma utilização pouco frequente, sendo estes da área de Matemática (figuras 10 e 11). Os QI usados em sala de aula por esses docentes, foram o Interwrite e o *SMARTBoard* (figura 12). As actividades para as quais usaram os QI foram essencialmente para escrever no quadro, usar jogos didácticos, manuais interactivos, enciclopédias, recursos multimédia, já gravados em suporte CD/DVD e expor apresentações em PowerPoint (figura 13).

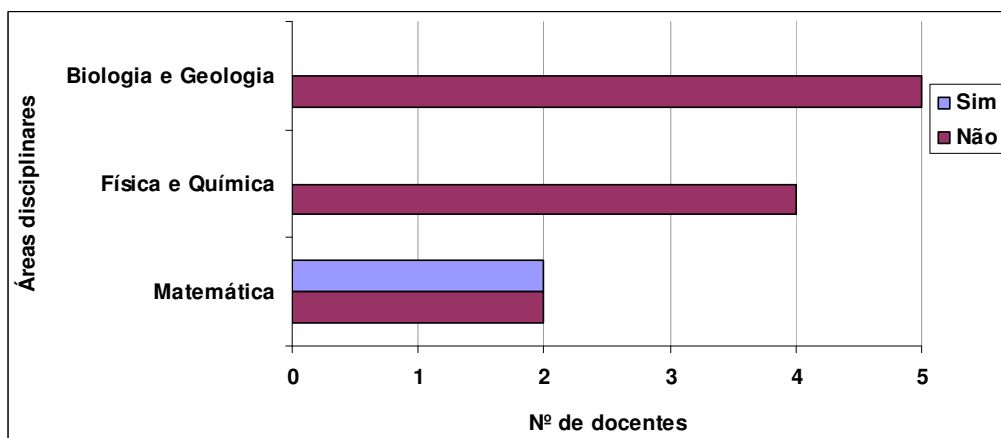


Figura 10: Utilização do QI em contexto de sala de aula

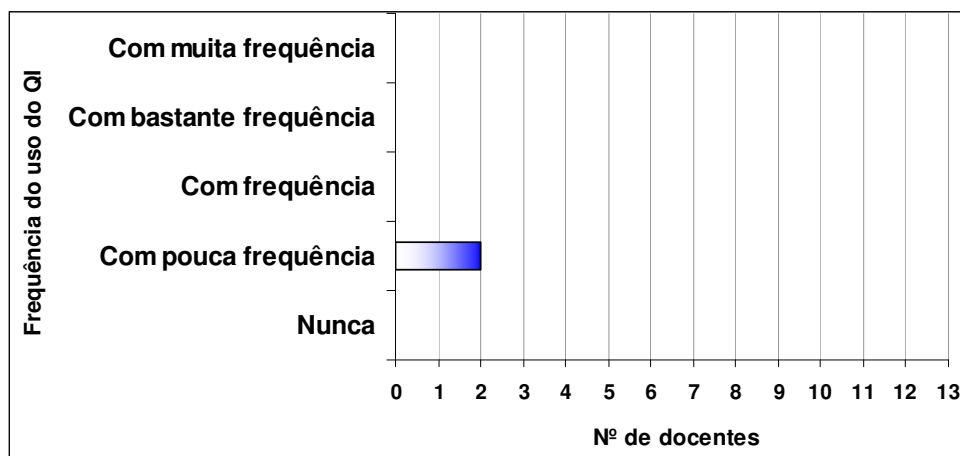


Figura 11: Frequência de utilização do QI em contexto de sala de aula

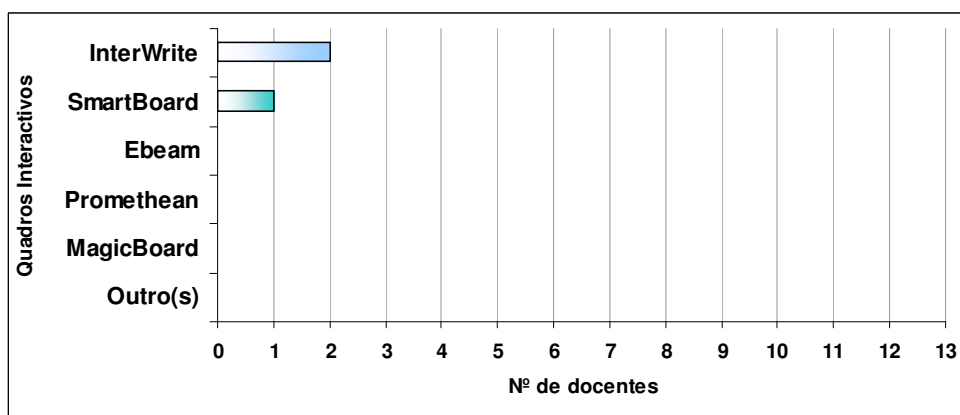


Figura 12: Tipos de QI utilizados em contexto de sala de aula

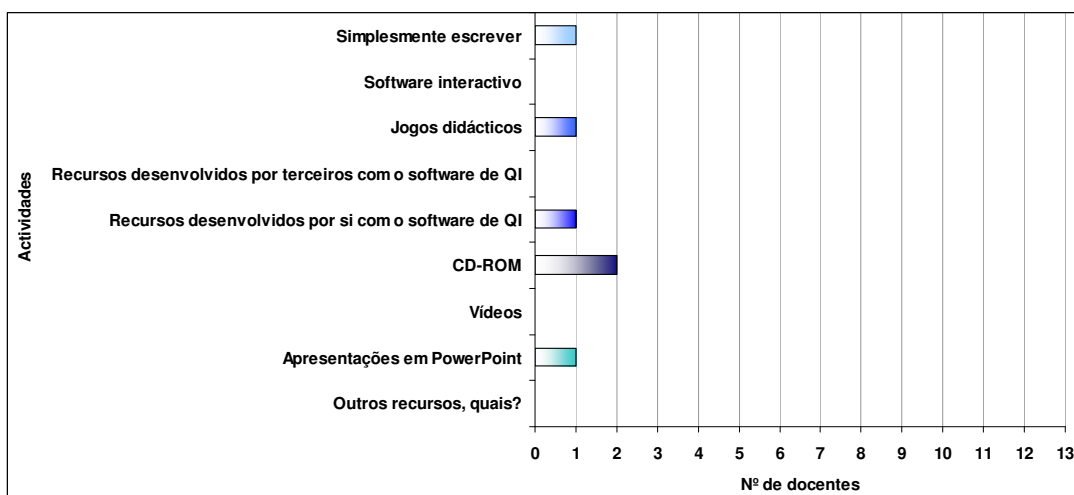


Figura 13: Actividades para as quais usou o QI em contexto de sala de aula

Quanto à questão dos problemas técnicos poderem ser um obstáculo para o uso do QI (figura 14), 4 docentes indicaram que era o principal problema na a sua utilização, 5 indicaram que não constituía o maior problema e 4 consideraram que os problemas técnicos não eram um obstáculo.

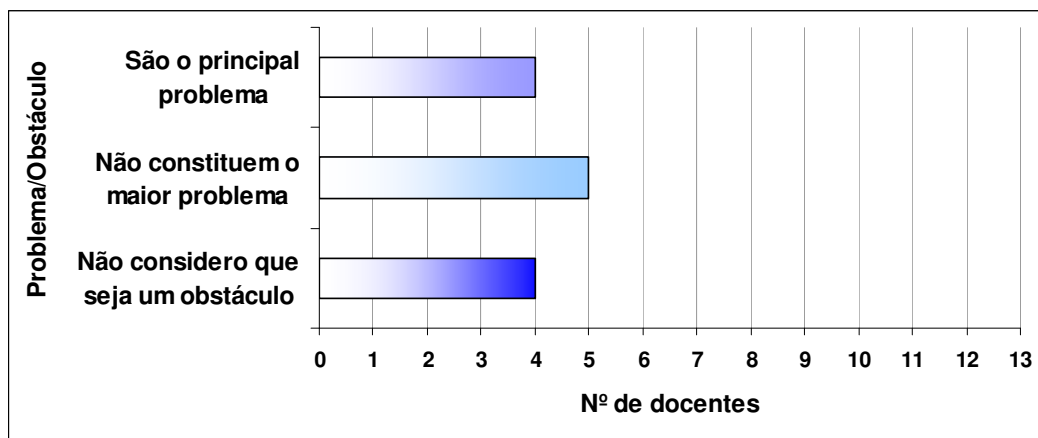


Figura 14: Problemas, obstáculo no uso do QI

Relativamente às competências a adquirir e a desenvolver na formação, no âmbito da utilização dos QI (figura 15), a maioria dos docentes inquiridos indicou não saber usar as principais funcionalidades dos QI. Só uma minoria dos formandos referiu saber utilizar algumas funcionalidades dos QI.

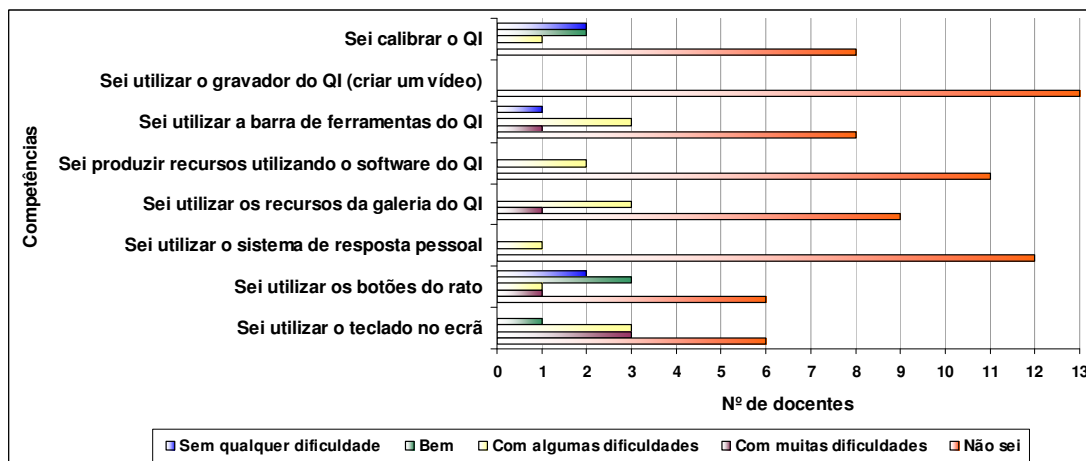


Figura 15: Competências a adquirir e a desenvolver na formação, no âmbito dos QI

No que concerne aos vários efeitos do uso do QI no processo de ensino e de aprendizagem (figura 16), grande parte dos docentes inscritos na formação concordou (8 a 11) que o QI é eficaz na aquisição dos conhecimentos e na leccionação dos conteúdos. Para alguns efeitos, um certo número de docentes respondeu que ainda não tinha uma

opinião formada (2 a 7). De realçar que o único efeito em que os docentes não tiveram muitas dúvidas foi relativamente ao aumento da motivação dos alunos, tendo 11 docentes indicado que concorda e 2 que concorda completamente com a respectiva afirmação.

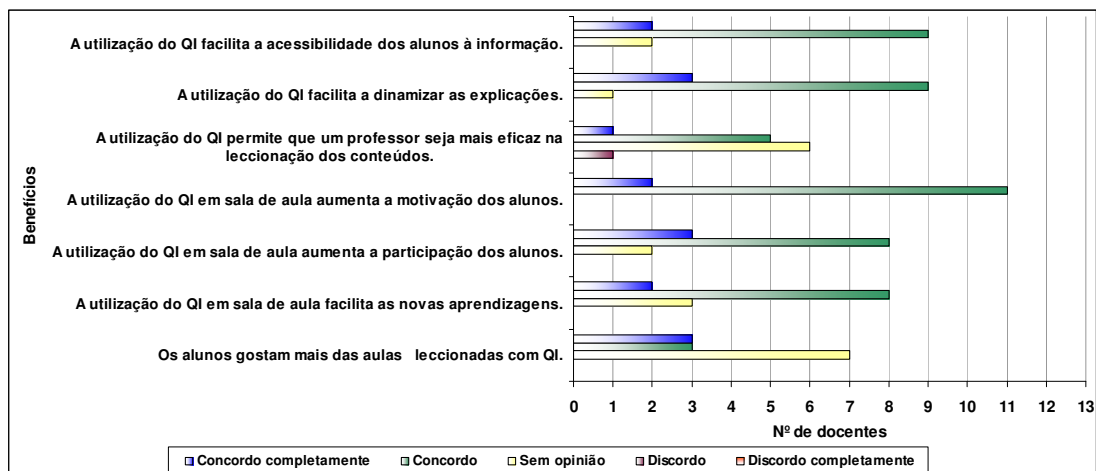


Figura 16: Benefícios do uso do QI no processo de ensino e aprendizagem

5.1.4 Formação no âmbito das TIC

Relativamente à segunda parte do questionário sobre as competências em TIC, verificamos que já todos os docentes tiveram experiência de utilização das TIC (figura 17), sendo que 6 docentes indicaram ter tido experiência e 7 docentes ter tido alguma experiência.

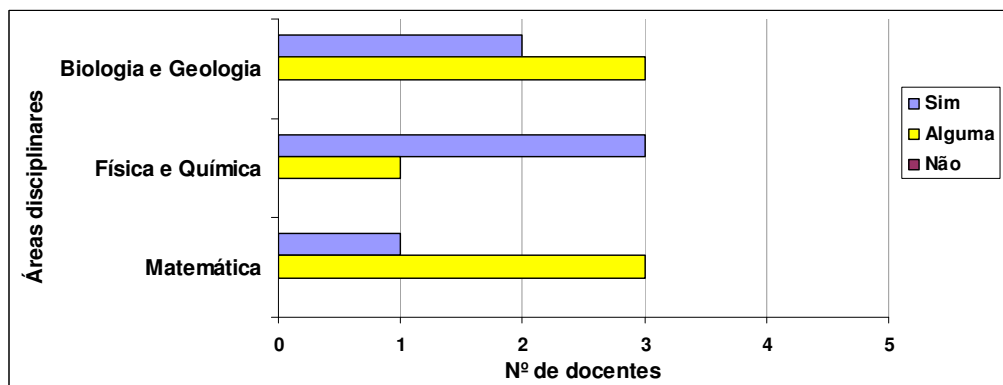


Figura 17: Experiência de utilização das TIC

No que concerne à frequência em formações, no âmbito das TIC (figura 18), 9 docentes responderam já terem frequentado e 4 docentes ainda não. Dos que já tinham frequentado formações no âmbito das TIC, 7 docentes referiram que já tiveram formação em regime presencial e 3 docentes referiram que tiveram em regime de *bLearning* (figura 19).

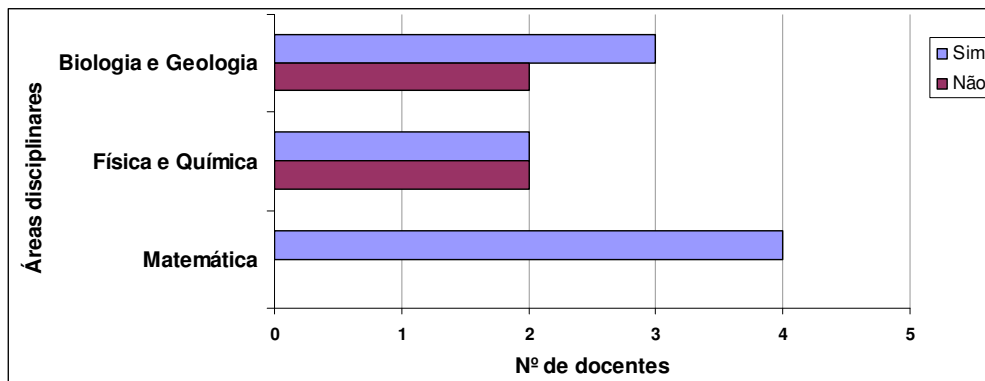


Figura 18: Formação no âmbito das TIC

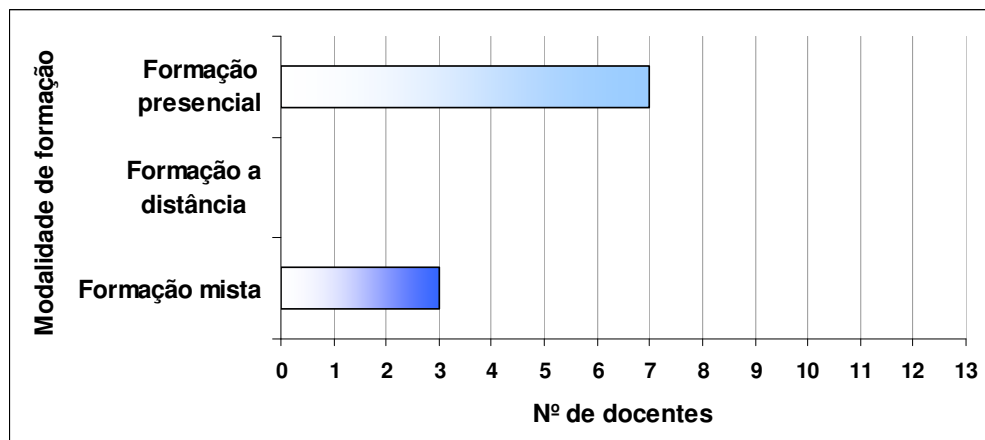


Figura 19: Modalidade de formação no âmbito das TIC

5.1.5 Utilização das TIC

Quanto à frequência com que utilizam as TIC em casa, a maioria dos docentes indicou um recurso diário às mesmas. Na escola, em sala de aula; as respostas revelaram uma grande dispersão. Na escola, fora da sala de aula; alguns docentes utilizam as tecnologias diariamente e outros só o fazem algumas vezes por semana (figura 20).

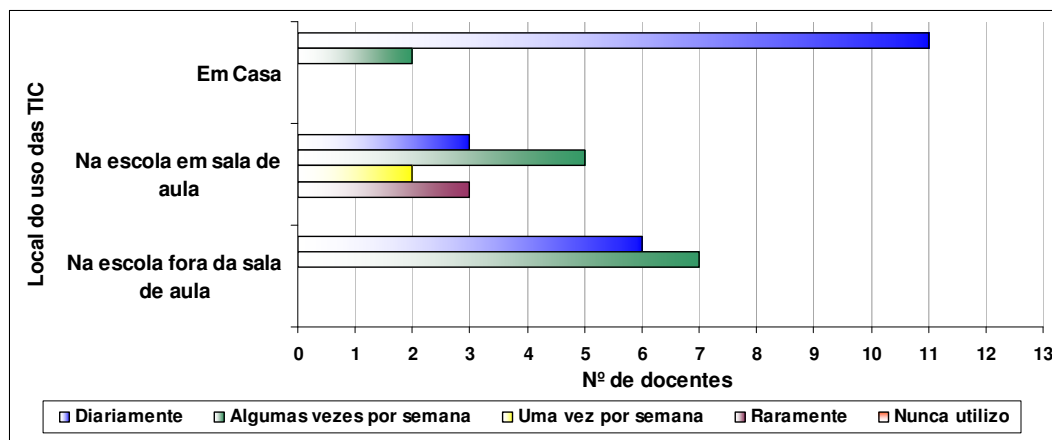


Figura 20: Frequência do uso das TIC em casa e na escola

A utilização das TIC, quer em casa quer na escola, dá-se na sua esmagadora maioria, de forma individual, sendo muito pouco frequente a utilização das mesmas de forma cooperativa (figura 21).

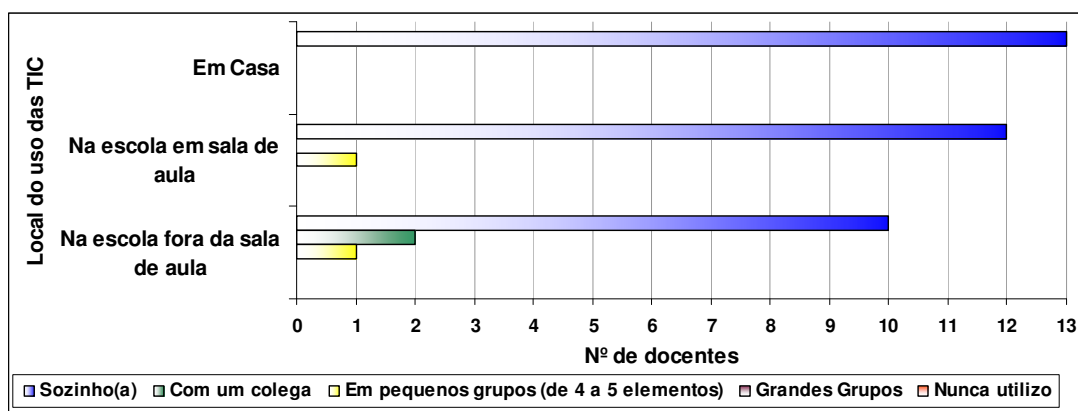


Figura 21: Colaboração no uso das TIC

Em relação aos recursos/ferramentas que exploram no âmbito das TIC (figura 22), 6 docentes indicaram que usam diariamente o correio electrónico; a maioria (9) dos docentes indicou que usa os motores de busca e 6 docentes indicou que usa o projector

multimédia algumas vezes por semana; uma grande parte dos docentes indicou que usa raramente os fóruns (9) e a Plataforma *Moodle* (8); por fim, cerca de metade (7) dos docentes referiu que nunca usou o *chat*.

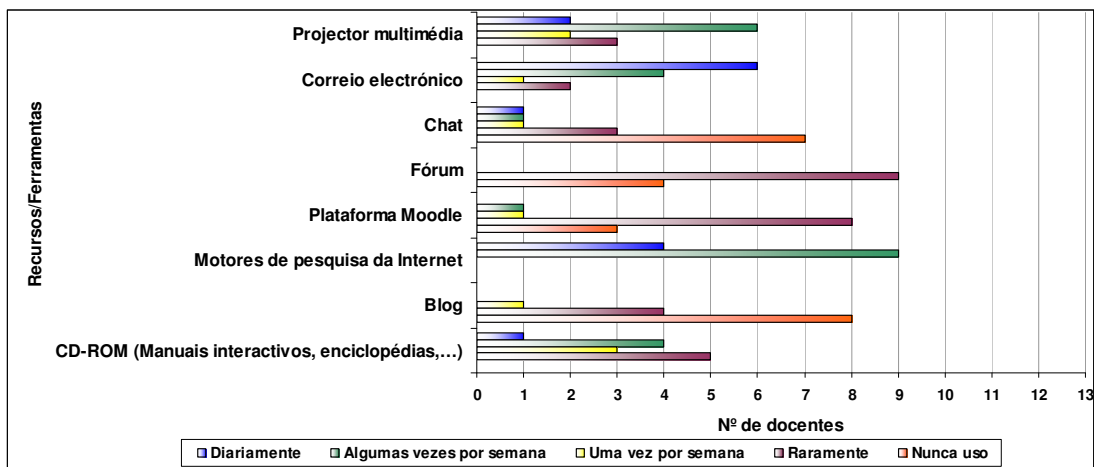


Figura 22: Frequência do uso de alguns recursos/ferramentas no âmbito das TIC

No que concerne às finalidades com que os docentes usam essas ferramentas, pelo menos uma vez por semana (figura 23), a grande maioria indicou que usa o correio electrónico (12), motores de pesquisa da Internet (12) e CDs didácticos (11) para fins profissionais e educativos. Cerca de metade dos docentes usa os fóruns (6) e a Plataforma *Moodle* (8) para fins profissionais. Os poucos docentes que usam os *chats* (5) e os blogs (4) fazem-no para fins lúdicos.

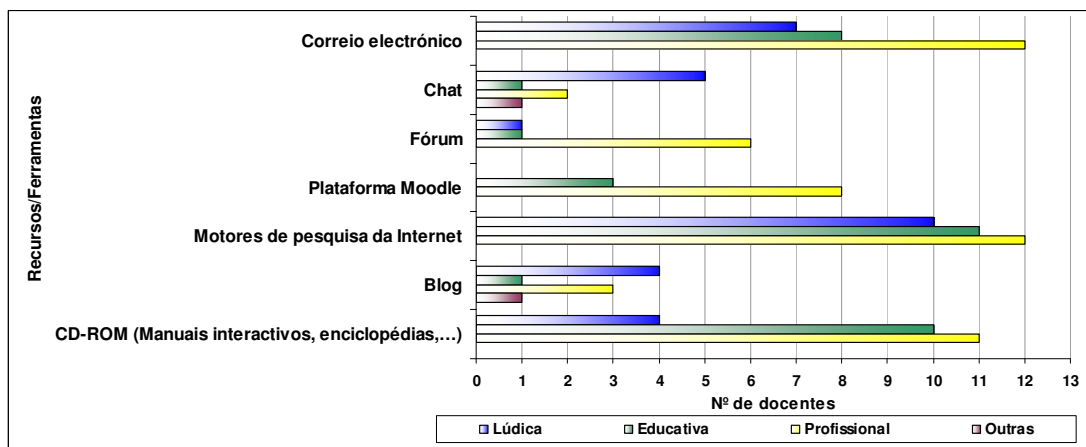


Figura 23: Finalidades para as quais usam alguns recursos/ferramentas no âmbito das TIC

Relativamente às competências a adquirir e a desenvolver na formação, no âmbito da utilização das TIC (figura 24), a maioria dos docentes indicou que sabe usar, sem qualquer dificuldade um projector multimédia (9), motores de busca (7), o correio electrónico no envio (9) e leitura (11) de mensagens. No entanto, os docentes indicaram que sentem alguma dificuldade na instalação/desinstalação (5) e actualização (7) de programas, na compactação de ficheiros (4), na participação num *chat* (4) e na participação em fóruns (6).

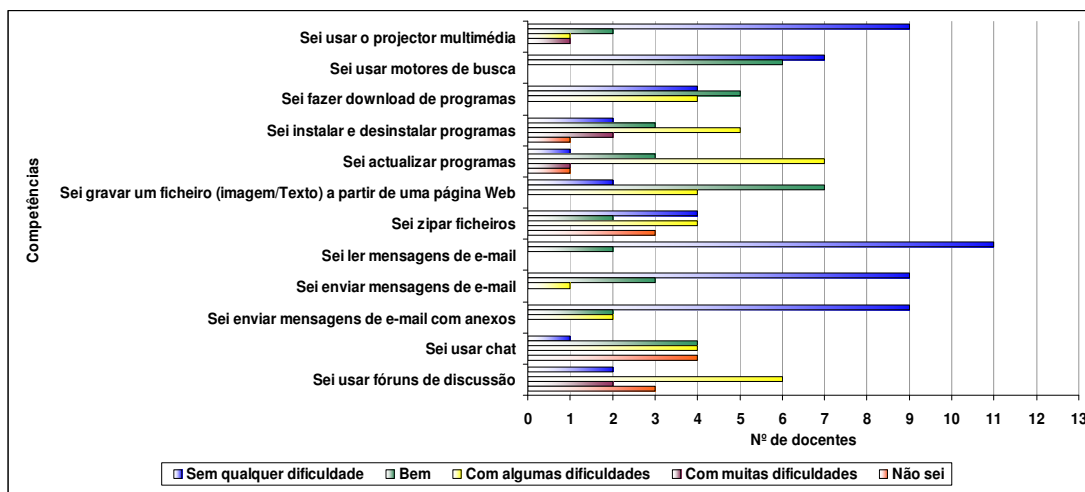


Figura 24: Competências a adquirir e a desenvolver durante a formação no âmbito das TIC

Quanto às competências de uso e participação na Plataforma *Moodle* (figura 25), a maioria dos docentes (5 a 10) considera que não sabe usar as funcionalidades do *Moodle*, principalmente tendo o papel de “Professor”, que possibilita a dinamização de uma disciplina na Plataforma *Moodle*.

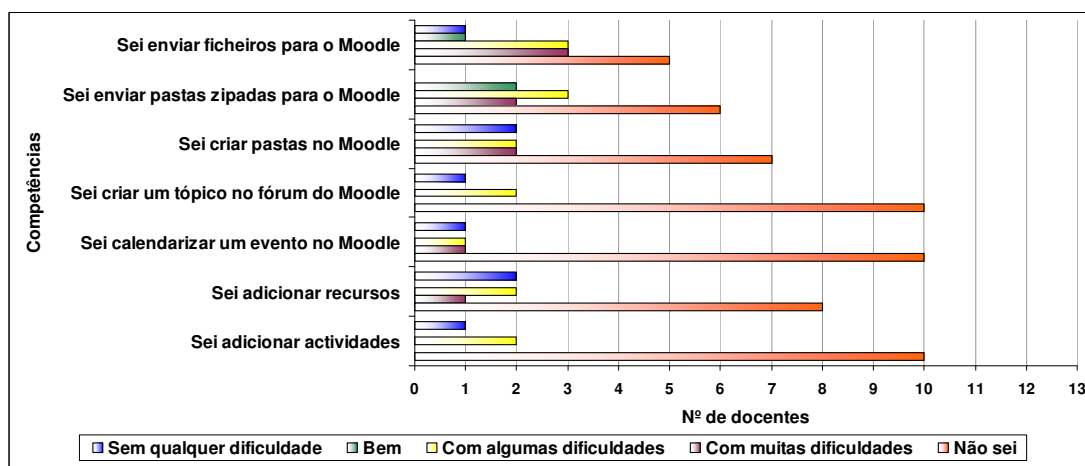


Figura 25: Competências no uso e participação na Plataforma *Moodle*

Em relação às atitudes no uso das TIC (figura 26), a maioria dos docentes inquiridos concorda plenamente/concorda que é importante usar o computador para preparar aulas (10/3), produzir recursos digitais (10/3), aprender a usar as TIC para melhorar o ensino (8/5); o uso das TIC aumenta a auto-estima (6/4) e a integração das TIC melhora o sistema de ensino (6/7). Em relação às dificuldades na formação, em regime de *eLearning*, a maioria (9) não tinha opinião. Quanto ao uso da Plataforma Moodle, em termos de facilidade das novas aprendizagens, as opiniões dividem-se, sendo que cerca de metade dos docentes (6) concorda e outros (5) não têm uma opinião formada.

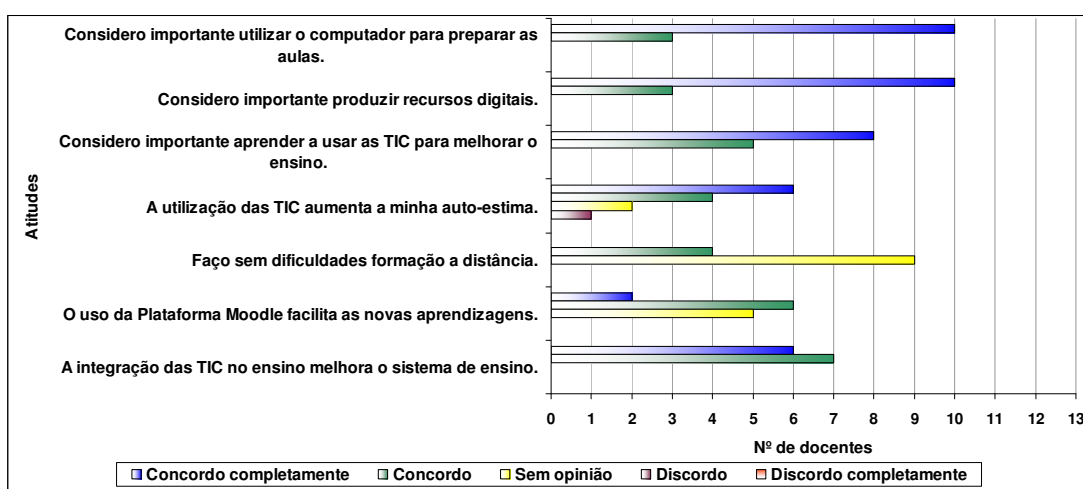


Figura 26: Concordância sobre as atitudes no uso das TIC

5.2 Apresentação dos resultados do questionário II

Como já foi referido anteriormente, este questionário teve como finalidade aferir os resultados da realização da formação, essencialmente, avaliar a formação relativamente aos objectivos, metodologia, duração e calendarização e a prestação da formadora; aferir as competências desenvolvidas no uso dos QI, por parte dos docentes e verificar o impacto que o uso do QI teve nas aulas em que os formandos/docentes aplicaram os seus recursos que desenvolveram. O questionário é constituído por quatro partes: (i) avaliação dos objectivos e metodologia da formação; (ii) importância do uso dos QI na prática pedagógica; (iii) competências desenvolvidas no uso do QI e (iv) metodologias usadas para o desenvolvimento dos recursos. Este questionário inclui questões de resposta fechada e obrigatória, exceptuando-se a última parte que também contém duas questões de resposta aberta e opcional.

A apresentação dos resultados é feita de acordo com a sequência dos objectivos do questionário. Começamos pela avaliação da formação e da prestação da formadora; de seguida são aferidas as competências desenvolvidas no uso do QI, por parte dos docentes e por fim apresentamos os resultados do impacto que o uso do QI teve nas aulas onde foram aplicados os recursos desenvolvidos pelos formandos/docentes.

5.2.1 Avaliação dos objectivos e metodologia da formação

Através da análise do questionário final, e no que concerne aos objectivos da formação (figura 27), todos os docentes consideraram que foram atingidos, uns, com mais, e outros, com menos grau de concordância. O objectivo que os docentes consideraram mais bem conseguidos, 11 “concordo plenamente”, foi o da “divulgação e partilha de experiências, materiais e saberes, metodologias e boas práticas, no âmbito da integração dos QI e das TIC em geral”. Este resultado deve-se provavelmente ao facto desta formação ter sido implementada com recurso à Plataforma *Moodle* e às ferramentas de comunicação (síncrona e assíncrona). Também a elaboração dos recursos, possivelmente exigiu dos formandos mais colaboração em equipa, para trocar e partilhar experiências, ideias, saberes e materiais. O objectivo que parece ter sido menos alcançado, apesar de avaliado positivamente, em que 10 formandos referiram “concordo”, diz respeito à “criação de situações de aprendizagem mais ricas e envolventes, a partir da utilização do QI como instrumento de motivação, interesse e regulação do processo de ensino e de aprendizagem”. Este resultado deve-se provavelmente ao facto de o tempo não ter sido suficiente para os docentes usarem de forma apropriada o QI. Em nosso entender, só com um prazo mais alargado seria possível os docentes tomarem conhecimento dos benefícios do uso do QI no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Slay et al. (2008) os professores necessitam de tempo para encontrar a melhor forma de utilizar os novos recursos e para reestruturar as suas estratégias pedagógicas. Estas mudanças podem ser planificadas de forma a que os sujeitos que as vão pôr em prática, as entendam e adotem da melhor forma (Beauchamp, 2004).

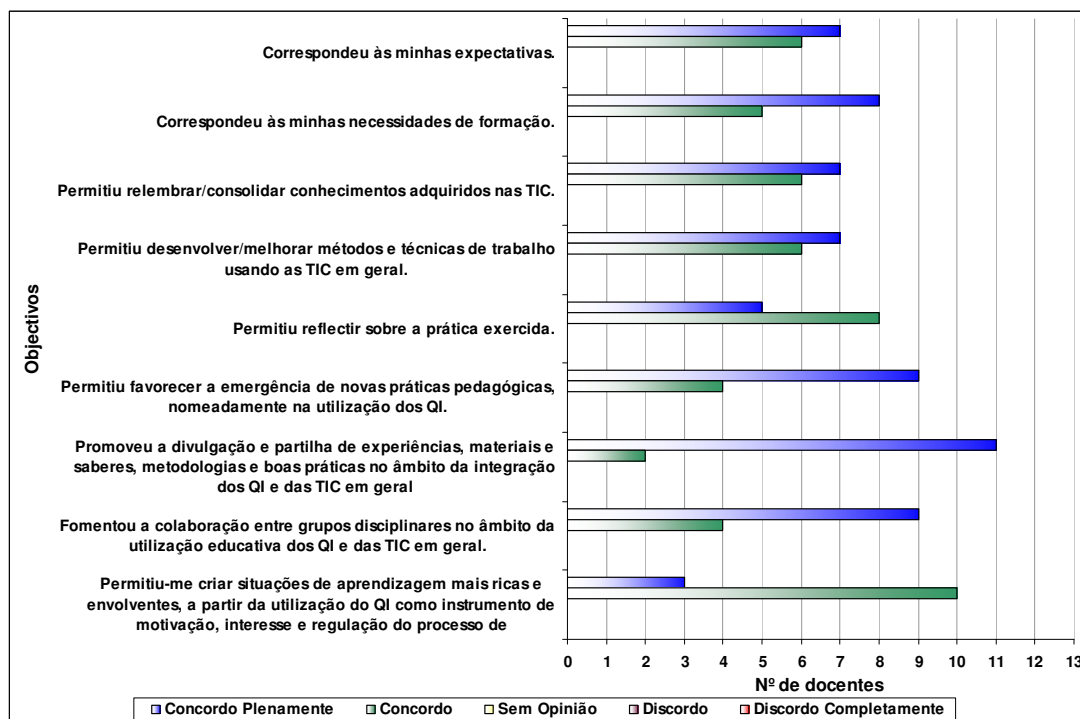


Figura 27: Avaliação dos objetivos da formação

Relativamente à metodologia da formação (figura 28), os resultados indicam que a maioria dos docentes concorda com a metodologia explorada, embora o grau de concordância varie. Um dos aspectos da metodologia que os docentes avaliaram mais positivamente, (11 “concordo plenamente”), diz respeito à sessão presencial específica para cada área disciplinar. Para os docentes e nas palavras de um dos formandos, a sessão foi essencial, visto que *“Presencialmente, podemos ver os recursos e opinar sobre eles e esclarecer melhor as dúvidas porque a comunicação é mais fácil, embora esta forma de comunicação não seja de excluir.”* (5ª sessão – síncrona e online; Data: 18/02/2009; Autor: Formando 5).

O aspecto menos valorizado da metodologia (10 “concordo”), foi o uso do *chat meebo*. Para os docentes e nas palavras de um dos formandos, há uma preocupação em cometer gafes durante este tipo de comunicação, *“Só de ver as gralhas que cometi a escrever em tempo real, morro de vergonha”* (5ª sessão – síncrona e online; Data: 18/02/2009; Autor: Formando 5). Pensamos que estas preocupações se deverão, em grande parte, ao facto de os formandos não estarem habituados a utilizar estes meios de comunicação para colaborarem e partilharem entre si ideias, experiências, materiais. Daí a razão de terem maior preferência por sessões presenciais do que por sessões síncronas online.

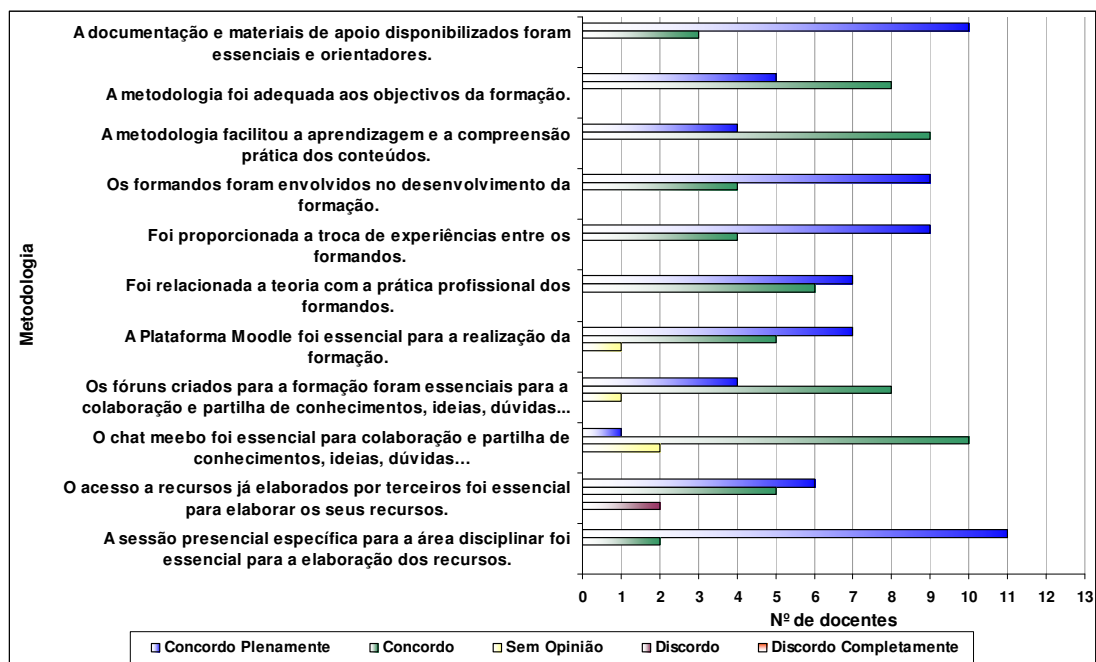


Figura 28: Avaliação da metodologia usada durante a formação

Quanto ao horário das sessões, quer presenciais quer a distância, 10 formandos consideraram que relativamente às sessões presenciais, o horário foi muito adequado e 3 consideraram que foi bastante adequado (figura 29). Relativamente às sessões a distância, os resultados indicam que 7 formandos consideraram que o horário foi bastante adequado, 5 consideraram muito adequado e apenas 1 formando não concordou com o horário. Em relação à duração da formação, a figura 30 mostra que 8 formandos a consideram bastante adequada, 3 muito adequada e só 2 formandos não concordaram com a duração. Os formandos que não concordaram com a duração da formação referiram (Questionário II) que devia haver mais uma ou duas sessões presenciais no início ou durante a elaboração dos recursos.

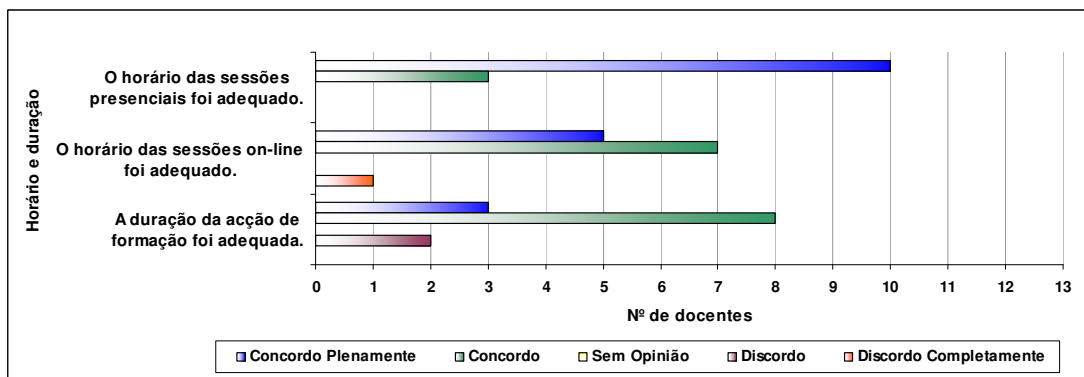


Figura 29: Avaliação do horário das sessões de da duração da formação

No que diz respeito à avaliação global da formação (figura 30), 6 formandos avaliam a formação com uma classificação de excelente e muito bom e apenas 1 formando avalia a formação globalmente com nível bom.

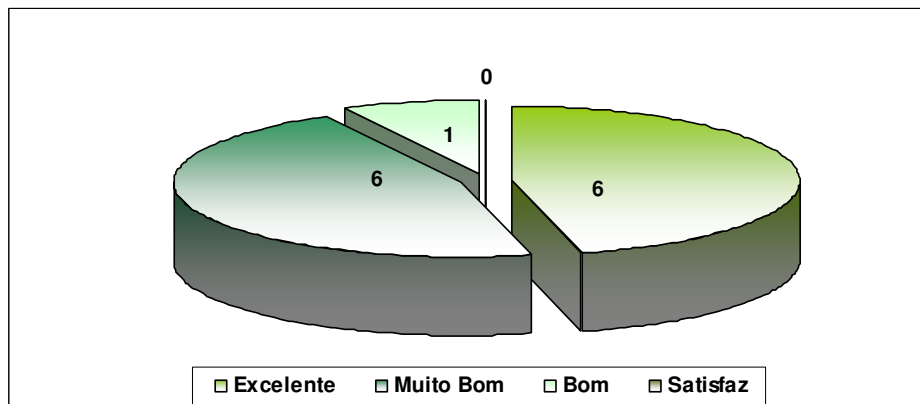


Figura 30: Avaliação da formação

Relativamente à avaliação da formadora/investigadora (figura 31), a maioria dos formandos refere que “concorda plenamente” com todos os itens da questão, isto é, e a título de exemplo, que a formadora organizou bem as sessões, orientou as tarefas, esclareceu as dúvidas ou encorajou o debate. Em alguns itens, um número pequeno de formandos (1 a 3) refere que apenas “concorda”. Relativamente aos itens em que ainda houve 2 a 3 formandos que referiram “concordo”, deve-se possivelmente, à falta de atenção às orientações fornecidas. Durante as sessões a formadora apercebeu-se que alguns formandos não chegavam a ver os guiões ou as planificações das sessões, provavelmente, devido à falta de tempo ou ao esquecimento.

No que concerne à avaliação da formadora/investigadora (figura 32), 7 formandos avaliam a sua prestação com “Excelente, 5 com “Muito Bom” e apenas 1 com “Bom”.

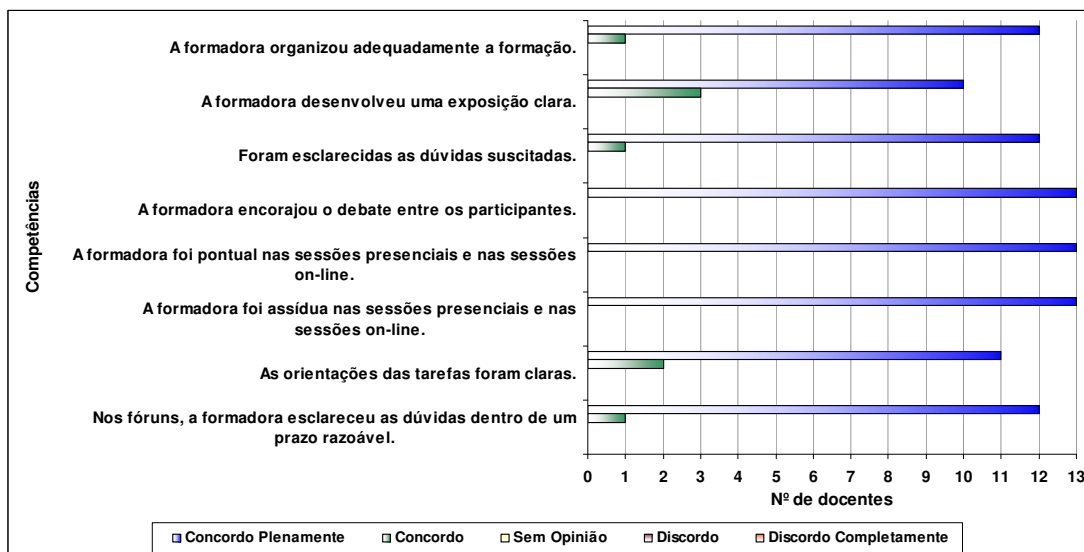


Figura 31: Avaliação das competências da formadora

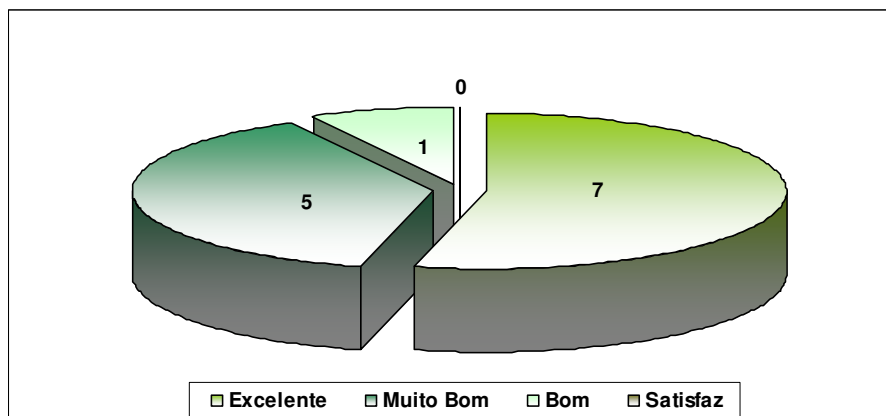


Figura 32: Avaliação da prestação da formadora

5.2.2 Novas práticas pedagógicas com o uso do QI

Relativamente ao impacto do uso do QI no processo de ensino e de aprendizagem (figura 33), 5 formandos discordaram com a eficácia da sua utilização na leccionação dos conteúdos, provavelmente por perderem muito tempo a leccionar com recurso ao QI (referido no relatório de reflexão sobre a aula). A maioria dos formandos concorda/concorda plenamente que o uso do QI é útil numa sala de aula, aumenta a participação, a motivação e o interesse dos alunos, facilita a aprendizagem dos conteúdos e o acesso à mesma por parte dos alunos.

Recordamos que as afirmações relacionadas com os benefícios do QI no processo de ensino e aprendizagem, constam também no questionário I, que os formandos preencheram antes da formação. A comparação das respostas às referidas afirmações, nos dois questionários, permite aferir que no questionário II o grau de concordância é mais elevado verificando-se que os formandos têm uma opinião mais formada em relação aos seguintes benefícios: “A utilização do QI facilita a acessibilidade dos alunos à informação”, “A utilização do QI em sala de aula aumenta a motivação dos alunos”, “A utilização do QI em sala de aula aumenta a participação dos alunos”, “A utilização do QI em sala de aula facilita novas aprendizagens”, “Os alunos mostram maior interesse nas aulas leccionadas com QI”. Em relação à afirmação “A utilização do QI em sala de aula permite ser mais eficaz na leccionação dos conteúdos”, apesar dos formandos mostrarem uma opinião mais formada, 8 formandos referiram que concordam mas 5 discordam com esta afirmação. Em relação aos outros itens, a maioria dos formandos concorda com as afirmações. Estes resultados podem se justificar provavelmente, devido ao facto de não ter havido um período de tempo suficiente para o uso do QI em contexto de sala de aula, o que poderia potenciar uma evolução das percepções sobre o uso dos QI no processo de ensino e de aprendizagem mais positiva.

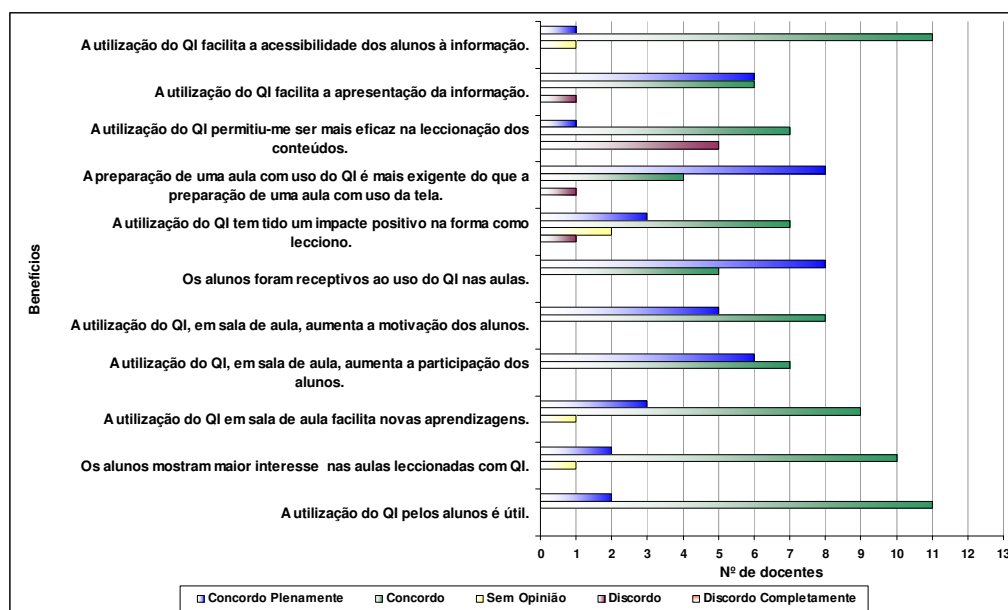


Figura 33: Benefícios do uso do QI no processo de ensino e de aprendizagem

5.2.3 Competências desenvolvidas no uso do QI

A figura 34 permite referir que a frequência da formação sobre QI permitiu que a maioria dos formandos considere estar já “confiante” e mesmo “bastante confiante” no uso do QI. Nos formandos da área de Biologia e Geologia verificou-se mais dispersão nas respostas, relativamente aos formandos de outras áreas. Isto deve-se possivelmente, ao facto de alguns formandos se terem adaptado com mais facilidade ao QI do que outros. Segundo Beauchamp (2004), o progresso dos professores é feito a velocidades diferentes. Levy (2002:16) refere ainda que “os professores com mais confiança e prática nas TIC tendem a adoptar mais rapidamente esta nova tecnologia”.

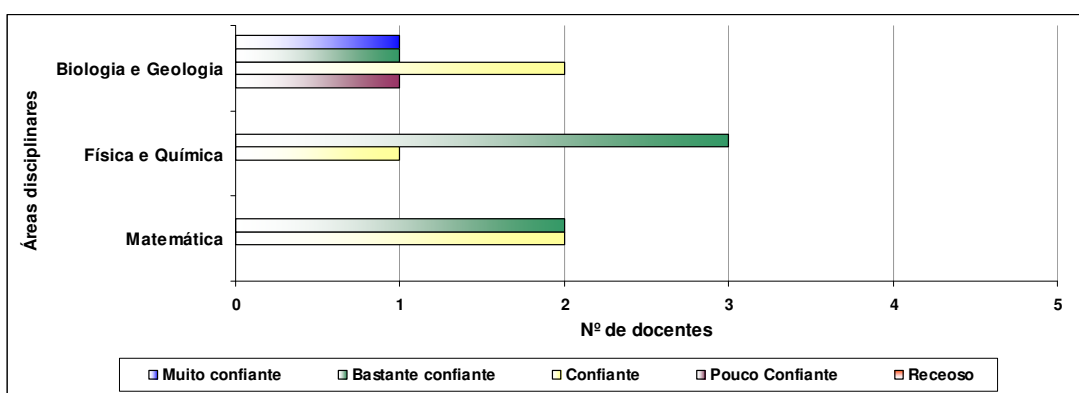


Figura 34: Grau de confiança no uso do QI em contexto de sala de aula

Relativamente às competências adquiridas no uso do QI durante a formação e cruzando os dados dos dois questionários (que tinham a mesma questão), verificamos uma melhoria bastante considerável, visto que a maioria dos formandos (6 a 12) considera que já não sente qualquer dificuldade no uso das funcionalidades e do *software* do QI (figura 35). No entanto, alguns formandos (5) ainda têm algumas dificuldades em utilizar o gravador do QI e 2 formandos ainda não sabem usar o gravador do QI.

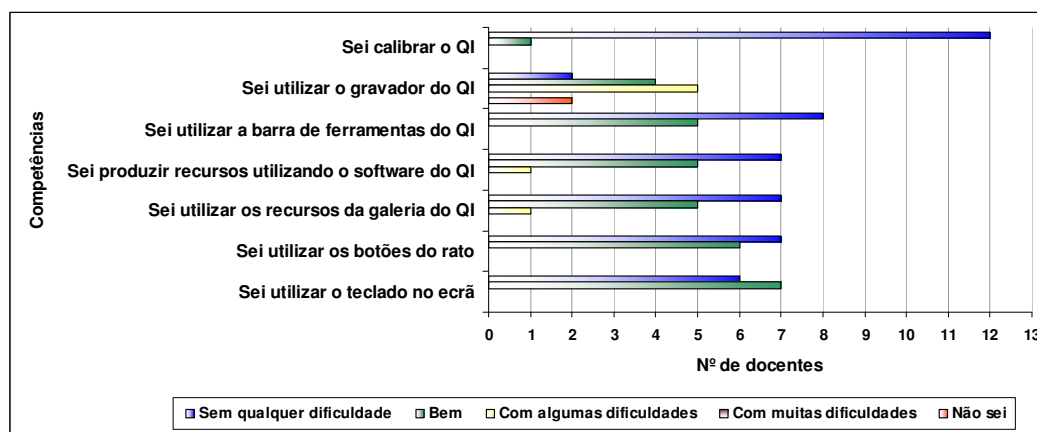


Figura 35: Competências adquiridas no uso do QI durante a formação

Quanto às actividades desenvolvidas com o uso do QI em contexto de sala de aula, ao cruzar os dados do questionário II e do registo das requisições dos QI, verificamos que todos os formandos aplicaram em contexto de sala de aula os recursos interactivos desenvolvidos individualmente. Além disso, alguns formandos aplicaram recursos desenvolvidos por outrem. Os resultados indicam ainda que os docentes da área da Matemática e da Física e Química foram os que usaram mais o QI em contexto de sala de aula (figura 36).

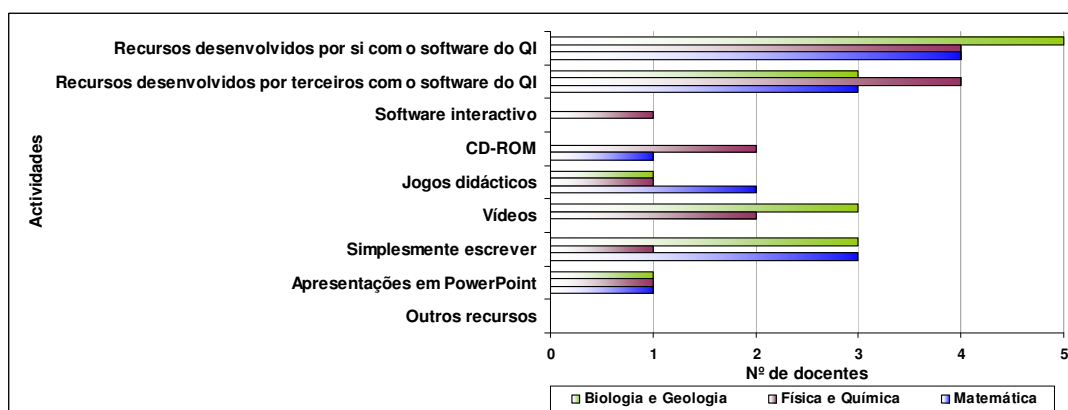


Figura 36: Actividades desenvolvidas pelos formandos com o uso do QI em contexto de sala de aula

Questionou-se ainda os formandos sobre os problemas técnicos que surgiram durante o uso do QI. Os resultados (figura 37) indicam que todos os formandos referem o problema da sombra pelo facto do Projector Multimédia não se encontrar fixo ao tecto. A maioria (10) dos formandos indica que o QI descalibra por não se encontrar fixo na parede e que a escrita no QI não é precisa, principalmente no *SMARTBoard*.

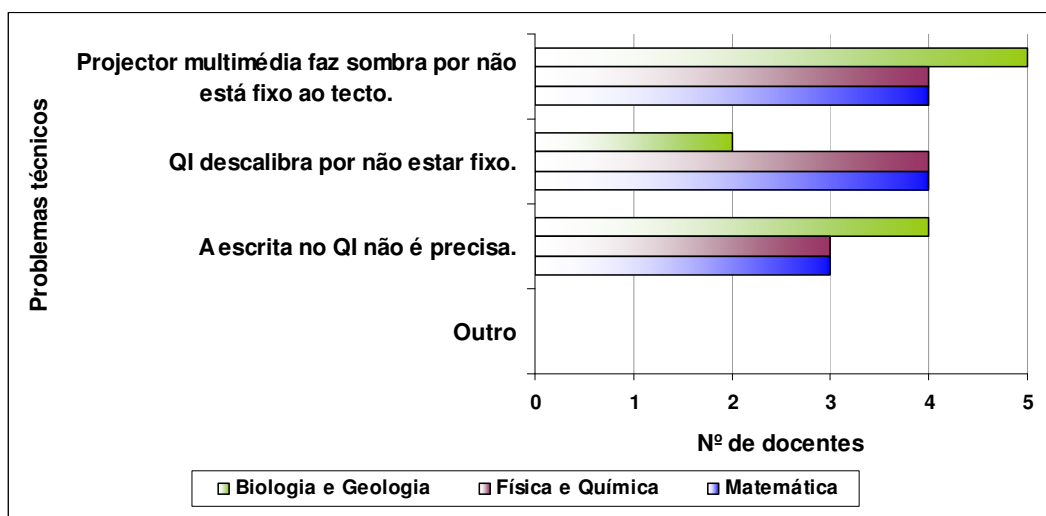


Figura 37: Problemas técnicos que surgiram durante o uso do QI

5.2.4 Metodologias usadas para o desenvolvimento dos recursos

Quanto aos meios usados para o desenvolvimento dos recursos, quer individualmente, quer em grupo (figura 38), verificamos que a maioria dos formandos (10) trabalharam mais presencialmente. Em relação aos fóruns e e-portefólios, criados na disciplina, cerca de metade dos formandos (6 e 5 respectivamente) avaliam a sua participação como pouco frequente. A outra metade dos formandos avalia a sua participação como mais frequente. Os formandos que referiram uso pouco frequente ou que, até, não usaram esses meios, sublinharam que tiveram mais facilidade em se encontrarem presencialmente, pelo facto de serem docentes na mesma escola. Outros justificaram o facto, por falta de tempo, devido à sobrecarga das actividades lectivas, ou ainda, por acharem que o correio electrónico ou o telefone eram os meios mais fáceis e rápidos de comunicação.

Relativamente aos meios de comunicação síncrona (*Chat meebo*, *Messenger* e *Google talk*), a maioria dos formandos apenas usou, com pouca frequência, o *chat meebo*, incorporado na disciplina no decurso do desenvolvimento dos recursos.

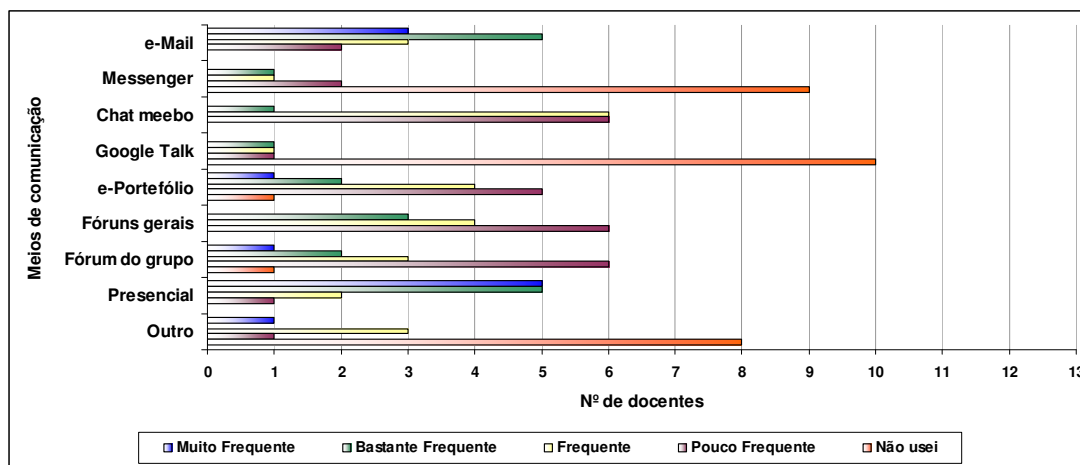


Figura 38: Frequência de utilização dos meios de comunicação usados para desenvolver os recursos interactivos durante a formação

5.3 Participação dos formandos *online*

Durante a formação, os acessos à disciplina na Plataforma *Moodle* foram efectuados com alguma regularidade, verificando-se que alguns formandos acederam com mais frequência que outros. A fase em que houve menos acessos foi durante a interrupção lectiva da Páscoa. Os acessos à disciplina permitiu aos formandos acederem aos fóruns, à informação que era disponibilizada (avisos, documentos, *sites*, etc.), ao *chat*, aos e-Portefólios. As figuras I, II e III que se encontram no Anexo VI (retiradas das estatísticas do *Moodle*) apresentam o número de acessos à disciplina efectuados por cada formando, durante a formação. Por motivos de restrições impostas na Plataforma *Moodle*, não foi possível obter a estatística dos acessos desde o início da formação. Por este motivo, os acessos apresentados apenas têm início a partir do dia 4 de Fevereiro. Após a formação ter terminado, no dia 15 de Abril, foi possível constatar, nas estatísticas, que os formandos continuaram a aceder à disciplina com alguma regularidade.

Quanto ao tipo de participação dos formandos nos fóruns, no *chat* e nos e-Portefólios foi, no geral e como se mostra nas subsecções seguintes, passiva, ou seja, não surtiu muita discussão entre os formandos de modo a existir uma participação mais activa. Houve alguns momentos de maior participação nos fóruns, por parte de alguns formandos, mais concretamente no “Fórum 1 – Conhecer o QI”. No *chat meebo*, a participação dos formandos decorreu, basicamente, somente durante as sessões síncronas. Nos e-Portefólios, as contribuições para o melhoramento dos recursos também foram escassas.

5.3.1 Participação nos fóruns

No que concerne aos fóruns, a maioria dos formandos apenas acedia aos fóruns para ler e não tanto para participar/colaborar com mensagens para partilhar ideias, sugestões, conhecimentos, experiências ou para expor dúvidas. Nos cerca de 3 meses da formação foi possível verificar que houve uma redução gradual nas participações e acessos aos fóruns (figura 39). É de referir que as participações e acessos, nos meses de Janeiro e Abril, correspondem apenas a 15 dias de cada mês, visto a formação ter iniciado a meados de Janeiro e ter terminado a meados de Abril. No entanto, verificamos que foi no mês de Janeiro que houve mais participações e acessos aos fóruns.

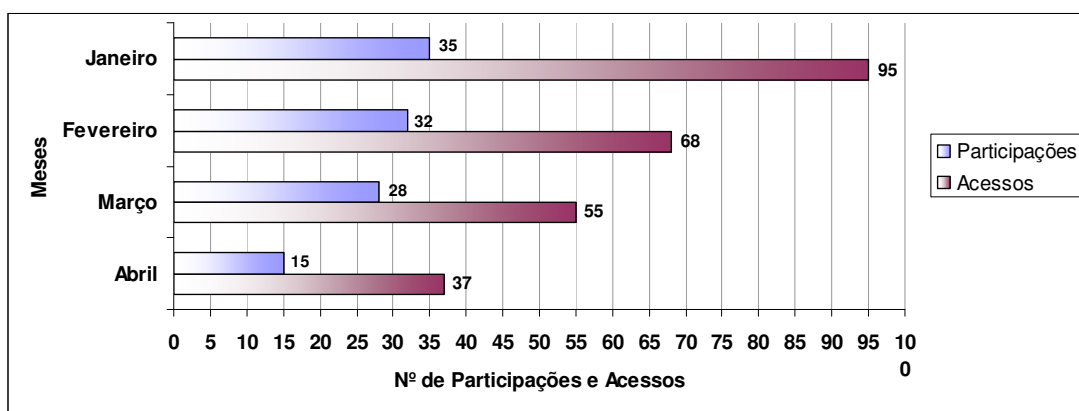


Figura 39: Participações e acessos aos fóruns, por mês

Dos três grupos disciplinares, verificamos uma maior participação dos formandos da área da Matemática, enquanto que os formandos do grupo de Biologia e Geologia foram os que menos participaram (figura 40). Na figura 41, podemos verificar o número de acessos efectuados aos fóruns, apenas para leitura das mensagens. Em ambos os gráficos, também é possível constatar que houve formandos que, independentemente do grupo disciplinar, se destacam pela sua participação e acesso aos fóruns.

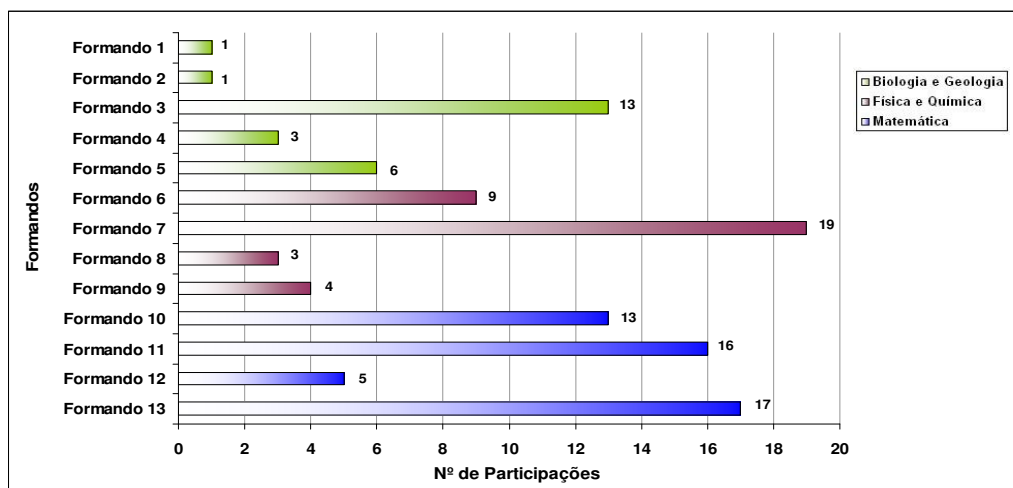


Figura 40: Participação nos fóruns, por formando

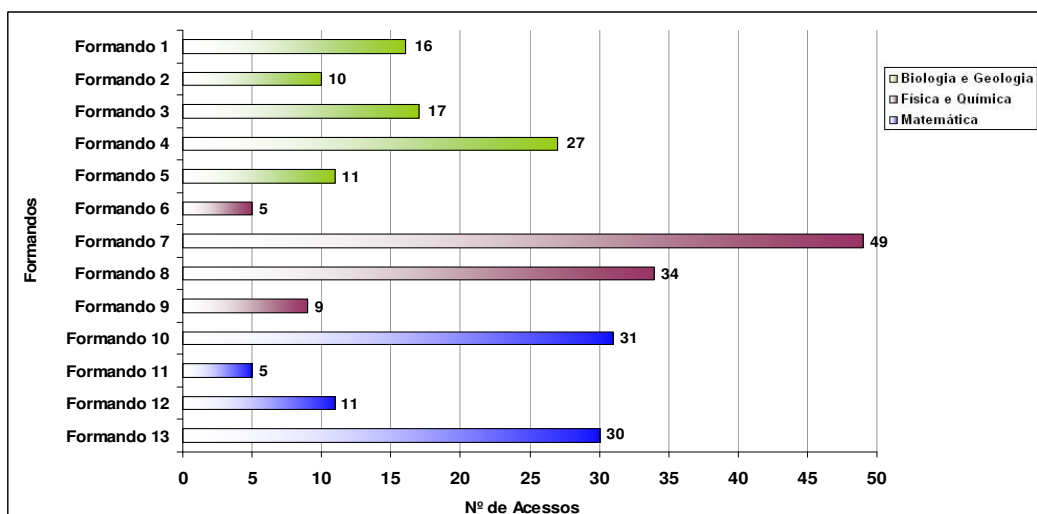


Figura 41: Acesso aos fóruns, por formando

No que concerne às participações dos formandos nos fóruns, estas consistiram mais no sentido de troca de opiniões com algumas afirmações e concordâncias sobre as questões que a formadora foi colocando no “Fórum 1 – Conhecer o QI” no âmbito dos QI, surgindo por vezes alguma discussão em redor de alguma questão.

“Gostei do vídeo. Novas ferramentas, novos métodos! Também concordo que se tem que mudar o modo de abordar alguns conteúdos aproveitando os benefícios que essas ferramentas (tecnologias e outras) possam proporcionar aos alunos e às suas aprendizagens. Contudo, como qualquer mudança, tem que ter tempo para ser implementada ...” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 29/01/2009 21h58m; Autor: Formando 13; Assunto: Será que com este novo equipamento, vamos mudar a metodologia de ensino?)

“...ainda não posso ter uma opinião concreta quanto a esta ferramenta em si, mas gostava de partilhar algo que penso. Relativamente à utilização do QI e de outras ferramentas que recorrem à tecnologia (apesar de ser receptiva a elas), eu considero que devem ser utilizadas de forma equilibrada.” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 17/01/2009 19h23m; Autor: Formando 13; Assunto: Qual a sua opinião sobre as vantagens e desvantagens da utilização do QI?)

“Embora nunca tenha utilizado os QI nas aulas, parece-me que têm grandes vantagens, fundamentalmente na utilização de metodologias inovadoras no processo de ensino aprendizagem, permitindo, em ambiente de sala de aula ou online, uma mais fácil aquisição, partilha e difusão do conhecimento entre todos os intervenientes (Professores e Alunos).” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 21/01/2009 17h02m; Autor: Formando 3; Assunto: Qual a sua opinião sobre as vantagens e desvantagens da utilização do QI?)

“As vantagens são inúmeras e já foram amplamente apontadas por todas as minhas colegas! Trata-se sem dúvida de um recurso muito aliciante para alunos e professores!” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 26/01/2009 16h56m; Autor: Formando 6; Assunto: Qual a sua opinião sobre as vantagens e desvantagens da utilização do QI?)

“Concordo plenamente com a colega. Tem também a vantagem de na própria aula podermos voltar atrás, quer para ver uma fórmula, expressão..., quer um enunciado ou o início da resolução da questão; outra das vantagens, especialmente para mim, é não ter o contacto com o giz.” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 16/03/2009 09h03m; Autor: Formando 10; Assunto: Qual a sua opinião sobre as vantagens e desvantagens da utilização do QI?)

“Corroboro inteiramente com o que disse a colega. Será encarado como um brinquedo novo? Vamos ver. Se começar a ser habitual, isto é, se passar a ser normal ter um QI na sala de aula os alunos depressa se acomodam à situação.” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 07/04/2009 10h26m; Autor: Formando 11; Assunto: Quais as expectativas em relação à utilização, em sala de aula, dos recursos que estão a elaborar?)

Nos fóruns, quer no fórum geral quer nos fóruns de grupo, os formandos também partilharam informação (experiências, ideias, sites, etc.) para a elaboração dos recursos interactivos.

“Aqui há material para matemática: <http://www.bbc.co.uk/schools/ks2bitesize/maths/activities/transformation.shtml>” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 27/02/2009 13h35m; Autor: Formando 13; Assunto: Sugestões de software/recursos adequados para QI)

“O site <http://www.biorede.pt/> até engraçado para nós... (química) ...” (Fórum – Laboratório Experimental; Data: 26/01/2009 02h52m; Autor: Formando 7; Assunto: Biorede)

No “Fórum 1 – Conhecer o QI” e no “Fórum 2 – Vamos Moodle” os formandos também expuseram algumas dúvidas em relação a alguns problemas que foram surgindo durante a elaboração dos recursos e também sobre algumas funcionalidades da

Plataforma *Moodle*, sobretudo para a disponibilização dos recursos elaborados, de modo a facilitar o acesso dos alunos aos mesmos.

“Quero inserir nos recursos do SmartBoard parte de apresentações que tenho já feitas em PowerPoint. Fica desconfigurado...é mesmo assim? Ou seja, não posso aproveitar coisas que fiz em PowerPoint para encaixar nos recursos para o SmartBoard?” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 14/02/2009 01h21m; Autor: Formando 7; Assunto: Dúvidas sobre as Funcionalidades do QI SMARTBoard)

“Gostava de saber se há algum processo de copiar Vídeos e Animações, a partir de um manual multimédia, e posteriormente inseri-los num recurso.” (Fórum – Laboratório de Reacções F.Q.; Data: 10/03/2009 20h23m; Autor: Formando 6)

“Vamos lá a mais dúvidas. Quero colocar o meu recurso no Moodle. A disciplina é ESM- CEFA. Como faço?” (Fórum – Vamos Moodlar; Data: 25/03/2009 20h02m; Autor: Formando 11)

“Estive a visualizar o vídeo que enviaste para a colega e pareceu-me muito esclarecedor.” (Fórum – Vamos Moodlar; Data: 19/03/2009 16h41m; Autor: Formando 3)

“Hoje estive a trabalhar com o Interwrite, como tu sabes, no CEF C, e queria pôr na plataforma o que escrevi no quadro para os alunos poderem ter acesso, como é que eu tenho que proceder?” (Fórum – Vamos Moodlar; Data: 11/03/2009 00h53m; Autor: Formando 10)

Segundo a classificação utilizada por Reeves-Lipscomb *et al.* (2004), o papel desempenhado pela maioria dos formandos foi facilitador, surgindo em algumas situações e da parte de alguns formandos um papel mentor, tentando incentivar os colegas para o acesso e exploração de sites com conteúdo relevante para o desenvolvimento dos recursos ou quando partilhavam ideias para que o outro formando melhorasse o seu recurso. Veremos de seguida, alguns exemplos do tipo de participação de alguns formandos.

“Vamos explorar o site <http://www.skool.pt/> para as Ciências.” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 27/01/2009 14h18m; Autor: Formando 9; Assunto: Sugestões de software/recursos adequados para QI)

“Já conhecem o Portal das Ciências? Tem vários recursos para Matemática, Biologia e Ciências Físico-Químicas. Podem aceder e inscrever-se em <http://www.casadasciencias.org/>” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 28/01/2009 19h34m; Autor: Formando 6; Assunto: Sugestões de software/recursos adequados para QI)

“Este link <http://nlvm.usu.edu/> é muito bom para recursos com applets e julgo que será também para os QI. São interactivos como tal melhoram muito nos QI.” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 02/02/2009 22h30m; Autor: Formando 11; Assunto: Sugestões de software/recursos adequados para QI)

“Malta vamos explorar o site <http://www.skool.pt/>” (Fórum – Laboratório de Reacções F.Q.; Data: 27/01/2009 14h21m; Autor: Formando 9; Assunto: Recursos para as Ciências)

“Já estive a ver... tem coisas engraçadas para o 3º ciclo...já coloquei nos meus favoritos.” (Fórum – Laboratório de Reacções F.Q.; Data: 28/01/2009 00h39m; Autor: Formando 7; Assunto: Recursos para as Ciências)

“Fui espreitar e experimentar o que fizeste. Como é que os alunos sabem se responde bem à questão dos catetos e da hipotenusa? Relativamente ao exemplo da inclinação da rampa estás a pensar numa ficha de acompanhamento ou não? Se não estás a pensar, penso que os alunos não saberão o que fazer com ela.” (Fórum – Exploratório de Matemática; Data: 02/03/2009 23h59m; Autor: Formando 10; Assunto: As minhas experimentações)

“Quanto às dicas a acrescentar para os alunos saberem o que fazer ainda falta fazer. Quanto ao exercício da rampa não é para os alunos fazerem nada. Apenas é um exemplo para os motivar quanto à possíveis utilizações da trigonometria (Também ainda estou indecisa porque há mais exemplos de gostei). Era minha intenção no fim do tema apresentar dois exercícios baseados nos exemplos do início, para eles verem que é possível usar mesmo a trigonometria.” (Fórum – Exploratório de Matemática; Data: 04/03/2009 03h10m; Autor: Formando 13; Assunto: As minhas experimentações)

“Gostei do que já fizeste, mas parece-me que tens de começar a falar nas novas relações entre os elementos do triângulo. Por exemplo: Com o triângulo rectângulo relacionaste os lados com T. Pitágoras, com a soma dos ângulos internos consegues saber um determinado ângulo (amplitude), agora vamos relacionar lados e ângulos e assim surgem as relações seno, etc., etc. Que achas?” (Fórum – Exploratório de Matemática; Data: 06/04/2009 22h17m; Autor: Formando 11; Assunto: As minhas experimentações)

Em algumas sessões síncronas a formadora reforçou a importância e as vantagens da partilha e colaboração nos fóruns, entre os formandos dos grupos disciplinares, até mesmo para a elaboração dos recursos. Perante esta realidade, alguns formandos referiram que estavam mais habituados a partilhar os conhecimentos, a esclarecer dúvidas ou a trocar opiniões presencialmente, por terem facilidade em se encontrarem pessoalmente na escola e também através do e-mail. *“Como nos encontramos com bastante frequência na escola, conversamos e trocamos ideias presencialmente, por isso não tenho utilizado o fórum.”* (5ª sessão - síncrona e online; Data: 18/02/2009; Autor: Formando 5). Mencionaram, também, que não estão habituados a participar em fóruns e que havia falta de tempo para o fazer *“... vou fazer um esforço, mas confesso que para além da falta de tempo, há a falta de hábito e o facto de não estar muito familiarizada com isso”, “... é algo que tenho de cultivar mais ...”* (5ª sessão - síncrona e online; Data: 18/02/2009; Autor: Formando 1), *“as tuas sugestões são válidas para esta formação, mas no dia-a-dia partilhamos com quem trabalhamos directamente e, para isso, usamos os recursos que melhor se adaptam, em função dos nossos hábitos ...”* (5ª sessão - síncrona e online; Data: 18/02/2009; Autor: Formando 5)

Para incentivar a participação e colaboração dos formandos, a formadora/investigadora, no decorrer da formação, foi colocando, semanalmente, questões no âmbito do uso do QI, e respondendo sempre que possível às mensagens dos formandos no “Fórum 1 – Conhecer o QI” e nos restantes fóruns, de forma a que os formandos também reflectissem sobre esta temática. As respostas às questões (que se transcrevem a seguir) demoraram alguns dias a ocorrer e nem todos os formandos chegaram a responder.

As expectativas dos formandos em relação à formação era bastante positiva, esperavam aprender a utilizar o QI e conhecer melhor as suas potencialidades para enriquecer a sua prática lectiva e motivar mais os alunos. Também referiram que esta formação permitiria a partilha de experiências e conhecimentos.

Quais as suas expectativas em relação à Acção de Formação?

“Pretendo com esta formação conseguir utilizar e explorar uma ferramenta que considero bastante interessante no enriquecimento da minha prática lectiva, tanto no domínio pedagógico como científico.” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 13/01/2009 19h04m; Autor: Formando 5)

“Espero conseguir utilizar, de forma mais autónoma, o quadro interactivo e conhecer, mais em pormenor, as suas potencialidades. Além disso, penso que irá permitir a partilha de experiências e conhecimentos entre todos, o que será enriquecedor.” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 13/01/2009 22h26m; Autor: Formando 13)

“As minhas expectativas são muitas. ... São recursos que penso que nos vão facilitar o nosso dia-a-dia e que vão favorecer o desenvolvimento de competências, quer nossas quer dos alunos. Julgo que nos vai permitir “agarrar” mais os alunos e, mesmo em termos disciplinares, poderá ser vantajoso usar este tipo de tecnologias.” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 20/01/2009 19h52m; Autor: Formando 11)

“A minha grande expectativa é conseguir utilizar todas as potencialidades do QI. É bom aprender quando temos alguém que nos apoia. Obrigada Rute.” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 02/02/2009 19h00m; Autor: Formando 12)

A opinião dos formandos em relação à mudança da metodologia de ensino com o uso do QI, é unânime, referindo que para alguns conteúdos é necessário alterar o modo como são leccionados aproveitando para tal, os benefícios das novas tecnologias.

Será que, com este novo equipamento, vamos mudar a metodologia de ensino?

“O equipamento só por si não chega. Acho que, mais importante do que a tecnologia, é a metodologia. É necessário mudar os métodos antigos de ensino.” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 29/01/2009 10h14m; Autor: Formando 4)

“Novas ferramentas, novos métodos! Também concordo que se tem que mudar o modo de abordar alguns conteúdos aproveitando os benefícios que essas ferramentas (tecnologias e outras) possam proporcionar aos alunos e às suas aprendizagens. ... Mais uma vez (decerto não a última!) é exigido que tenhamos uma atitude de reflexão e disponibilidade para que as novas metodologias sejam implementadas.” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 29/01/2009 21h58m; Autor: Formando 13)

Relativamente ao impacto que o uso do QI poderá ter junto dos alunos, os formandos estão convictos de que traz mais-valias aumentando a motivação dos alunos, no entanto, também mencionam que para que isso aconteça é preciso tempo para aprender a usar de modo apropriado o QI.

Será que a utilização do QI poderá ser outra forma de motivar os alunos para algumas temáticas?

“Estou convencida que as novas tecnologias vêm contribuir, de alguma maneira, para novas metodologias e para uma melhor forma de motivar os alunos. ... Na verdade, considero que a tua acção é incentivadora, mas necessitamos de amadurecer as aprendizagens e ter tempo para construir os recursos. E esse é o grande busílis do momento.” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 01/03/2009 00h56m; Autor: Formando 11)

Em relação aos recursos que devem ser usados num QI, tendo em conta as potencialidades do QI, os formandos referem que os recursos devem ser interactivos de modo a que o aluno ao interagir avalie os seus conhecimentos.

O que poderá ser considerado um recurso para Quadro Interactivo?

“Qualquer recurso que implique o aluno "mexer" no quadro é interactivo...o ideal será o aluno ter o “feed-back” do seu desempenho, no momento. O recurso deve, sempre que possível, permitir ao aluno saber se está a fazer bem ou mal...é como se fosse um jogo para o aluno... A informação tem que passar, por isso acho que se tem que ter algum cuidado para que o aluno não veja o recurso só como lúdico...” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 22/02/2009 18h35m; Autor: Formando 7)

Relativamente às expectativas dos formandos sobre a aplicação dos recursos que elaboraram, em sala de aula, havia algum receio em relação à postura dos alunos, sobretudo do ensino básico, não tendo certezas de como os alunos iriam encarar o uso do QI.

Quais são as expectativas em relação à utilização, em sala de aula, dos recursos que estão a elaborar?

“Não tenho receio relativamente ao recurso...mas sim...receio relativamente à postura dos alunos...acho que vai funcionar como "brinquedo novo"...pode ser bom ou não...não sei... Aquilo que eu acho é que os meus meninos do 9º ano vão mesmo brincar... os do 10º ano...acho eu...vão achar inicialmente estranho e esquisito...mas vão colaborar...” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 11/03/2009 00h31m; Autor: Formando 7)

“Será encarado como um brinquedo novo? Vamos ver. Se começar a ser habitual, isto é, se passar a ser normal ter um QI na sala de aula, os alunos depressa se acomodam à situação. ... De toda a maneira, estou a gostar da formação. Se assim não fosse, não sabia fazer nada. E hoje estou toda contente...” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 07/04/2009 10h26m; Autor: Formando 11)

Relativamente às opiniões dos formandos sobre as vantagens e desvantagens do uso do QI em contexto de sala de aula, são unânimes em considerar que o uso do QI traz benefícios quer para o professor quer para os alunos. No entanto, também referem que o uso do QI depende dos conteúdos a abordar. Mencionam ainda e talvez como uma desvantagem, o tempo despendido para a preparação das aulas.

Qual a sua opinião sobre as vantagens e desvantagens da utilização do QI?

“Relativamente à utilização do QI e de outras ferramentas que recorrem à tecnologia (apesar de ser receptiva a elas), eu considero que devem ser utilizadas de forma equilibrada.

Concordo que os alunos terão um papel menos passivo, serão mais motivados (a imagem, o som, o movimento e a velocidade de comunicação têm muita força), o reforço é quase imediato, poderão melhorar a sua auto-estima e terão de ser mais autónomos. Mas há que ter em conta que uns conteúdos se adequarão melhor do que outros à sua utilização, que mais do que uma ferramenta poderá ter que ser utilizada e que a elaboração de recursos poderá acrescentar mais tempo de preparação das actividades e exigir uma maior disponibilidade dos professores.” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 17/01/2009 19h23m; Autor: Formando 13)

“Duas das vantagens que eu considero nos QI, pelo pouco que já utilizei, é na própria aula ou em aulas seguintes podermos rever o que foi dado ou esclarecer qualquer assunto, pois podemos sempre voltar ao slide anterior. Outra vantagem é podermos enviar as aulas aos alunos, especialmente o aluno que faltou à aula.” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 26/01/2009 09h33m; Autor: Formando 10)

“Concordo que o QI traz vantagens. Principalmente, para os alunos, pois dá mais prazer a aula com o QI. Depois, quando tivermos ultrapassado os primeiros problemas e com mais confiança na manipulação da nova ferramenta, penso que terá vantagens para todos.

Uma desvantagem, e que terá de ser ultrapassada com brevidade, é o facto dos nossos QI não serem fixos.” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 21/01/2009 00h36m; Autor: Formando 12)

“Embora nunca tenha utilizado os QI nas aulas, parece-me que têm grandes vantagens, fundamentalmente na utilização de metodologias inovadoras no processo de ensino e aprendizagem, permitindo, em ambiente de sala de aula ou on-line, uma mais fácil aquisição, partilha e difusão do conhecimento entre todos os intervenientes (Professores e Alunos).” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 21/01/2009 17h02m; Autor: Formando 3)

“As vantagens são inúmeras e já foram amplamente apontadas por todas as minhas colegas! Trata-se, sem dúvida, de um recurso muito aliciante para alunos e professores!” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 26/01/2009 16h56m; Autor: Formando 6)

“Uma das desvantagens do “SMART” é que não é fácil escrever, pois temos que ser muito precisos a escrever, caso contrário, não se entende o que se escreve. O que já não acontece com o “Interwrite”. ” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 11/03/2009 01h02m; Autor: Formando 10)

Relativamente à opinião dos formandos sobre as potencialidades do uso do QI em relação ao quadro de giz, alguns formandos do grupo de Matemática, referiram algumas dessas potencialidades.

Quais são as vantagens em usar o QI? Serve, simplesmente, para escrever, em vez de se usar o quadro de giz ou quadro branco?

“Só para escrever, é óptimo. Dá para gravar e, mais tarde “recordar”, isto é, reflectir sobre o que se escreveu, alterar, etc.” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 15/03/2009 23h52m; Autor: Formando 11)

“A vantagem de na própria aula podermos voltar atrás, quer para ver uma fórmula, expressão,..., quer um enunciado ou o início da resolução da questão; outra das vantagens, especialmente para mim, é não ter o contacto com o giz.” (Fórum – Conhecer o QI; Data: 16/03/2009 09h03m; Autor: Formando 10)

No final da formação, e após vários incentivos para a participação nos fóruns, é possível constatar, na figura 42, que a participação dos formandos no “Fórum 1 – Conhecer o QI” foi maior do que nos outros fóruns, tendo-se registado 56 participações. Neste fórum foi onde houve mais intervenção, tanto da formadora como dos formandos, visto ser o fórum geral. Em relação aos outros, que eram mais específicos, a participação foi equitativa.

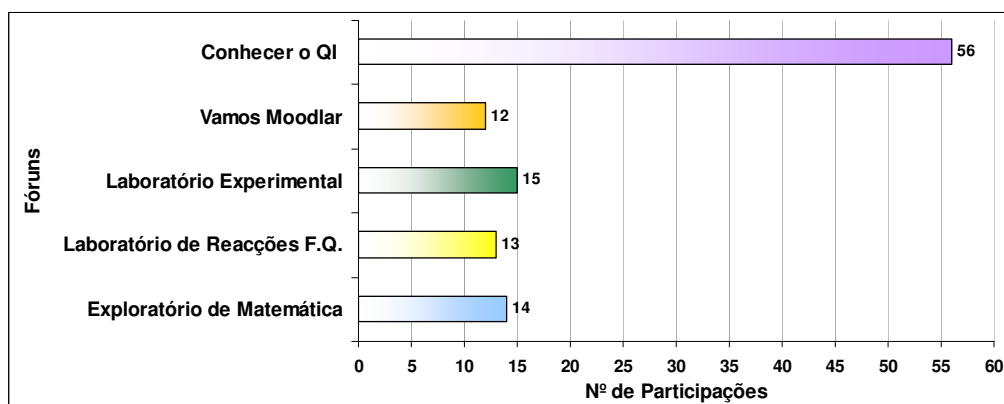


Figura 42: Participações dos formandos por fórum

A diferença da participação dos formandos nos fóruns deve-se ao facto do “Fórum 1 – Conhecer o QI” ser de carácter geral e onde todos os formandos poderiam participar, enquanto que os fóruns de grupo, eram de carácter específico e onde só os formandos de cada grupo indicaram alguns temas e o público-alvo dos recursos que iriam desenvolver individualmente e em grupo, partilharam sites de interesse para a elaboração dos recursos e expuseram algumas dúvidas. Teria sido interessante ver mais discussão em torno dos recursos que foram elaborando, mais partilha de ideias, conhecimentos, experiências, mas tal não aconteceu porque, como já foi referido anteriormente, os formandos tinham preferência por se encontrarem presencialmente para trabalharem em grupo. Apresentamos de seguida alguns exemplos de participação dos formandos nos fóruns de grupo:

“Colegas o Projecto Biosfera (Espanhol) possui recursos sobre Biologia e Geologia que podem ser úteis. Para ter acesso usem o link: http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/profesor/recursos_animaciones.htm Vão ver, divirtam-se e digam alguma coisa.” (Fórum – Laboratório Experimental; Data: 21/02/2009 21h48m; Autor: Formando 5; Assunto: "Projecto Biosfera" recursos sobre Biologia e Geologia)

“Este site é muito interessante: http://www.skool.pt/ciencias_naturais.aspx?id=58 Tem materiais de ciências naturais que podem ser úteis... Vão ver, divirtam-se e digam alguma coisa.” (Fórum – Laboratório Experimental; Data: 29/01/2009 22h18m; Autor: Formando 5; Assunto: Skool - site de interesse)

“Olá Rute o meu ficheiro é muito pesado (20 diapositivos, 40,7 MB) e não o consigo publicar. Como proceder?” (Fórum – Laboratório Experimental; Data: 17/03/2009 11h32m; Autor: Formando 5; Assunto: Publicação do trabalho)

“Estive a pensar e decidi criar um recurso que pode ser utilizado no 3º ciclo mas que também será útil no ensino secundário pois permitirá rever conceitos importantes antes de leccionar determinados tópicos da matéria. Tentarei desenvolver um recurso relacionado com a escrita de fórmulas iónicas e acerto de

equações químicas." (Fórum – Laboratório de Reacções F.Q; Data: 11/02/2009 20h39m; Autor: Formando 6; Assunto: Indicação dos Temas (Recurso(s) criado(s) individualmente)

"Vou tentar fazer para o 9º ano...alguma coisa a Tabela Periódica... Relativamente ao 10º ano vou tentar fazer com a formanda 8 um recurso para a Física (vamos agora entrar na Física)... Ainda estamos a pensar..." (Fórum – Laboratório de Reacções F.Q; Data: 12/02/2009 23h13m; Autor: Formando 7; Assunto: Indicação dos Temas (Recurso(s) criado(s) individualmente)

"O site do Carlos Portela <http://ensinofisicaquimica.blogspot.com/search/label/Hila%20Science>

tem muitos vídeos interessantes e eu quero saber se é possível copiar (e como) o vídeo e colocá-lo nos QI ou seja não quero estar dependente da ligação à net. Alguém sabe se é possível e como se faz?" (Fórum – Laboratório de Reacções F.Q; Data: 07/03/2009 15h00m; Autor: Formando 8; Assunto: Dúvidas sobre vídeos)

"Estive a ver umas coisas... e estão recursos porreiros no Interwrite... é só entrar no Interwrite... na barra de ferramentas criar uma página em branco e depois ir à galeria... e depois vão a simuladores Interwrite, ciência e depois brinquem... Há coisas para 11º e 10 anos..." (Fórum – Laboratório de Reacções F.Q; Data: 23/01/2009 18h40m; Autor: Formando 7; Assunto: Recursos giros no Interwrite)

"Entretanto já conversámos e vamos tentar criar também um recurso para o 3º ciclo. O tema será "Estudo de forças" onde além de se poderem referir alguns conceitos se procederá à representação vectorial de forças em diversas situações! Mas esta ideia carece de alguma reflexão, podendo sofrer ligeiras modificações." (Fórum – Laboratório de Reacções F.Q; Data: 13/02/2009 18h17m; Autor: Formando 6; Assunto: Indicação do(s) Tema(s) (Recurso(s) criado(s) em grupo)

"Penso que devemos definir, em primeiro lugar, se vamos fazer actividades para iniciar o tema ou para fazer revisões. Se for para iniciar, começamos por fazer revisões dos anos anteriores ou por uma ficha diagnóstica (a qual pode ser feita no QI, usando os Toolkit ou "hotpotates")." (Fórum – Exploratório de Matemática; Data: 03/03/2009 00h06m; Autor: Formando 10; Assunto: Trabalho de grupo)

"Hoje, como sabes, tivemos reunidas e decidimos trabalhar um tema que é comum aos três anos do 3ºciclo e também no 2ºciclo, Espaço Outra Visão. Assim, este recurso serviria para rever conceitos, à partida já adquiridos, e ao mesmo tempo permitir o alargamento dos mesmos conceitos. Por outro lado, apela à utilização das ferramentas: régua, medição de ângulos, etc." (Fórum – Exploratório de Matemática; Data: 10/02/2009 23h07m; Autor: Formando 11; Assunto: Indicação do(s) Tema(s) (Recurso(s) criado(s) em grupo)

"O tema para o qual irei elaborar o recurso é a trigonometria (razões trigonométricas, algumas fórmulas que relacionam as razões trigonométricas, cálculo de distâncias inacessíveis, exemplos e exercícios)." (Fórum – Exploratório de Matemática; Data: 03/02/2009 05h43m; Autor: Formando 13; Assunto: Indicação do(s) Tema(s) (Recurso(s) criado(s) individualmente)

"Vão a este site <http://www.skool.pt/matematica.aspx?id=82> tem material bastante interessante para se dar início a determinados conteúdos. Verifiquem e digam de vossa justiça. Espero cativar alguns alunos o CEF com ele, espero que sim." (Fórum – Exploratório de Matemática; Data: 27/01/2009 23h57m; Autor: Formando 10; Assunto: Skool)

5.3.2 Participação no *chat meebo*

As sessões síncronas foram desenhadas para promover a proximidade “virtual” entre os formandos e, sobretudo, para acompanhar e orientar os formandos durante a formação, como descrito no capítulo anterior. Durante as sessões síncronas e indo ao encontro dos objectivos de cada sessão, os formandos tiveram a possibilidade de expor problemas, dúvidas, trocar ideias, fazer sugestões e informar a formadora, relativamente ao desenvolvimento dos recursos. De seguida apresentamos algumas citações da participação dos formandos durante as sessões síncronas:

“Eu também não consegui instalar o interwrite no final deu erro.” (3ª sessão; Data: 02/02/2009; Autor: Formando 8; Assunto: Ponto da situação sobre a instalação e actualização do software do QI *Interwrite – Interwrite Workspace*)

“Quando tento usar recursos da galeria do interwrite, se forem filmes, não consigo fazer o download!” (3ª sessão; Data: 02/02/2009; Autor: Formando 6; Assunto: Ponto da situação sobre a instalação e actualização do software do QI *Interwrite – Interwrite Workspace*)

“Não sei como devo deslocar as imagens (exercícios) da galeria para o ecrã.” (3ª sessão; Data: 02/02/2009; Autor: Formando 4; Assunto: Exposição de dúvidas sobre as funcionalidades do software *Interwrite Workspace*)

“Relativamente aos processos de separação, fazes um recurso para avaliar a aprendizagem dos miúdos nas aulas experimentais ... correspondência de imagem com o processo...”, “... explicas sobre processos de separação, fazes tipo um resumo dos processos e depois umas questões...” (6ª sessão; Data: 02/03/2009; Autor: Formando 7; Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração individual dos recursos)

“Queria fazer uma coisa que encaixava muito bem neste assunto ... tipo uma batalha naval para eles identificarem o elemento de acordo com o grupo e o período.” (5ª sessão; Data: 23/02/2009; Autor: Formando 7; Assunto: Apresentação/discussão sobre as metodologias usadas na criação dos recursos para o Q)

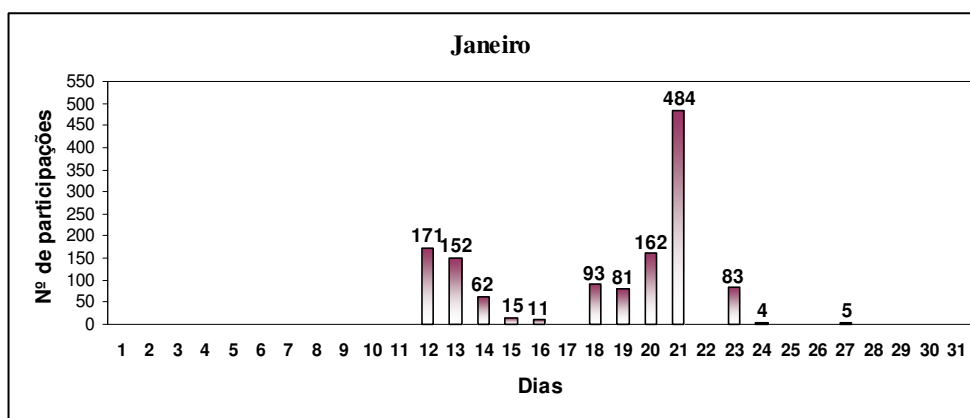
“Nós o que fizermos poderá ser sempre no âmbito do PAM, pois será sempre para motivar e interagir com o s alunos” (5ª sessão; Data: 09/02/2009; Autor: Formando 13; Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração (individual e em grupo) dos recursos para o QI)

“Comecei a elaborar o individual sobre o tema “Célula”” (5ª sessão; Data: 18/02/2009; Autor: Formando 1; Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração (individual e em grupo) dos recursos para o QI)

“Estou a conceber um, para Biologia do 12º ano, sobre o sistema imunitário” (5ª sessão; Data: 18/02/2009; Autor: Formando 5; Assunto: Ponto da situação relativamente à elaboração (individual e em grupo) dos recursos para o QI)

Na figura 43 (dados retirados da estatística do *chat meebo*) é possível constatar as participações diárias efectuadas ao longo da formação. A partir destes registos, verificamos que a participação no *chat meebo*, apenas se realizou, sobretudo, durante as sessões síncronas. Foram raras as vezes que os formandos usaram o *chat* para dialogar, a não ser nas sessões *online*. Uma desvantagem que o serviço apresentou prende-se com o aparecimento de publicidade durante as comunicações.

Durante as sessões síncronas, a formadora/investigadora constatou que alguns formandos, sobretudo, do grupo de Biologia e Geologia, tiveram uma participação reduzida. Não estavam habituados a comunicar através do *chat* *“Não estou muito habituada a esta comunicação, só mesmo tu Rute para me meteres nestas aventuras!”* (6ª sessão; Data: 02/03/2009; Autor: Formando 3). Alguns formandos do grupo de Biologia e Geologia, manifestaram o receio de escrever gralhas durante uma comunicação síncrona, referindo que presencialmente a comunicação é mais fácil. Um dos formandos referiu a este propósito, *“Só de ver as gralhas que cometi a escrever em tempo real, morro de vergonha”* (5ª sessão; Data: 18/02/2009; Autor: Formando 5). *“Presencialmente, ... a comunicação é mais fácil, embora esta forma não seja de excluir.”* (5ª sessão; Data: 18/02/2009; Autor: Formando 5).



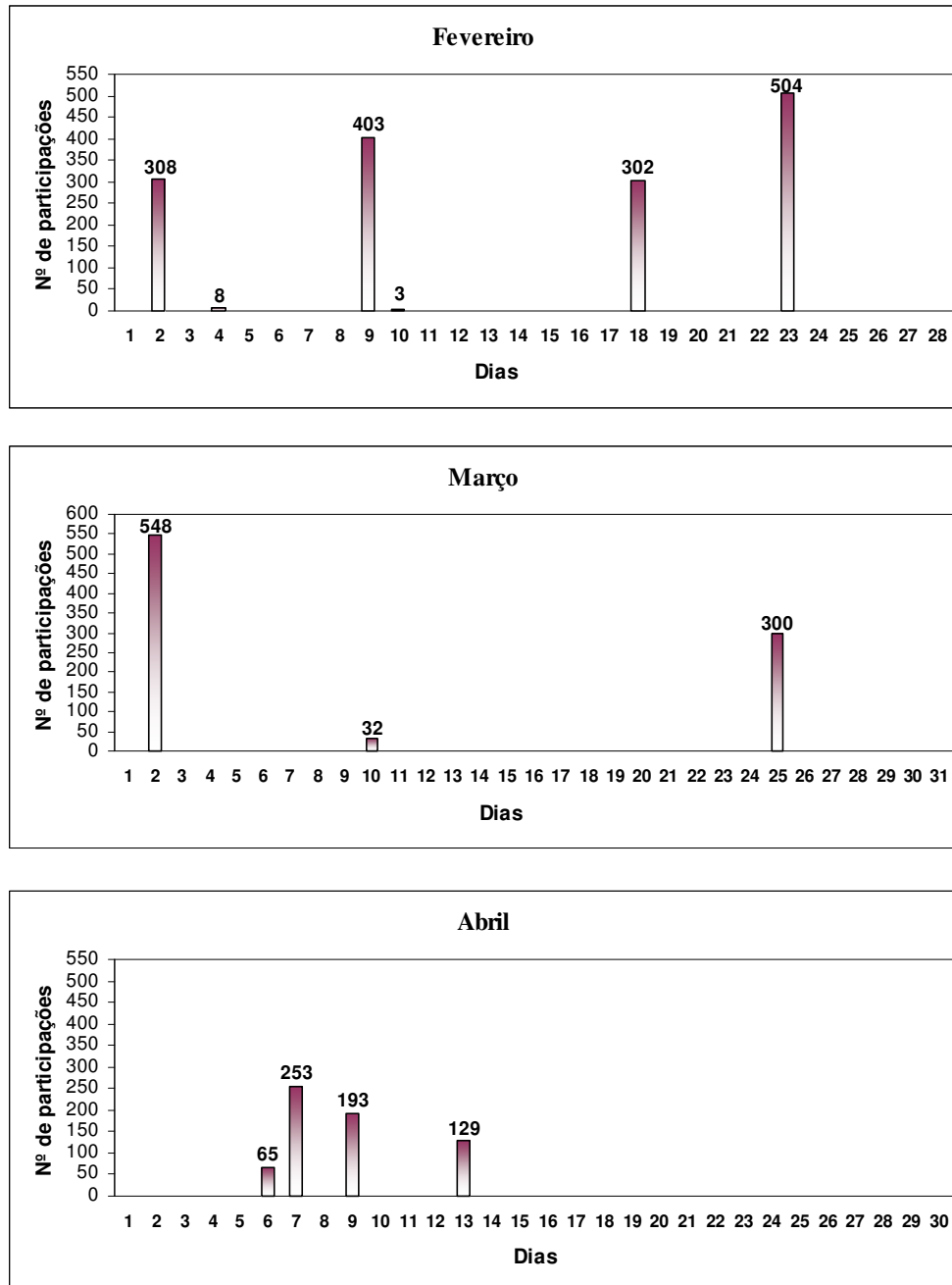


Figura 43: Participações no *chat meebo*

5.3.3 Participação nos e-Portefólios

A participação nos e-Portefólios, com sugestões e opiniões para o melhoramento dos recursos, tal como nas outras ferramentas de comunicação *online*, ficou além das

nossas expectativas. Poucos foram os formandos que colaboraram nos e-Portefólios deixando sugestões para o melhoramento dos recursos elaborados pelos colegas.

Os formandos construíram o seu e-Potefólio com os seguintes elementos: o plano de aula, uma reflexão sobre a aplicação do recurso, uma reflexão sobre a formação, e com as versões de melhoramento dos seus recursos, de acordo com as sugestões referidas pela formadora e por alguns formandos. À medida que os formandos disponibilizavam as versões de melhoramento dos recursos, a formadora e os formandos faziam o *download*, visualizavam e comentavam esses recursos com sugestões de melhoramento, caso fosse necessário. Muitos formandos só disponibilizaram o seu recurso no seu e-Portefólio no final da formação, uns devido ao atraso na elaboração dos recursos e outros pelo facto de terem algum receio de que o seu recurso pudesse não estar bem elaborado. Os formandos referiram estes factos em algumas sessões presenciais. A este respeito, Glover e Miller (2001:268) referem que “os professores têm pouco tempo disponível para desenvolver a tecnologia e os materiais para a sua utilização com o êxito esperado”. Outro problema referido por estes autores é que a “utilização de materiais multimédia também requer tempo para organizar e aperfeiçoar a sua utilização”.

Alguns formandos tiveram problemas em disponibilizar o seu recurso no seu e-Portefólio, pelo facto de exceder a capacidade limite permitida pelo *Moodle*. Este problema sucedia quando um recurso tinha incorporado ficheiros de vídeo. A única forma de resolver o problema foi retirar o(s) respectivo(s) ficheiro(s) e fazer uma hiperligação para o(s) vídeo(s), disponibilizado(s) na Internet.

Contudo, apesar da pouca interacção dos formandos ao nível dos e-Portefólios e do problema atrás referido, esta ferramenta permitiu, aos formandos, demonstrar as suas capacidades na produção de recursos e, também, expressar as suas opiniões e questões pessoais relativamente às sugestões fornecidas pela formadora e pelos outros formandos. De seguida, apresentamos exemplos de alguns comentários feitos pelos formandos a quando da disponibilização dos recursos, comentários feitos pelos formandos com sugestões de melhoria e opiniões sobre os recursos elaborados pelos outros formandos e comentários de resposta às sugestões de melhoria dos recursos.

“Isto é um pré-recurso...ainda vai ter alterações. Há coisas que eu acho que ainda não estão bem...tenho que por exemplo melhorar as imagens...” (e-Portefólio do Formando 7; Data: 25/02/2009 23h40m; Autor: Formando 7)

“Penso que podias melhorar acrescentando uma indicação aos alunos para eles saberem como proceder, nomeadamente para clicarem nos rectângulos e

visualizarem a resposta (é uma sugestão que também me foi dada 😊).” (e-Portefólio do Formando 12; Data: 13/04/2009 23h06m; Autor: Formando 13)

“Estive a ver o teu recurso...está muito giro...está ótimo... só quero dizer uma coisa...se calhar não reparas-te...naquele exercício dos catetos e da hipotenusa não aceita como cateto AB... se nós colocarmos em 1º lugar...” (e-Portefólio do Formando 13; Data: 12/04/2009 00h43m; Autor: Formando 7)

“Agradeço as sugestões de alteração e os links para os recursos. Já fiz as alterações propostas, que considereei pertinentes e outras que me ocorreram. Introduzi também links para os recursos sugeridos. ... Por último e porque estou mesmo no começo destas andanças, logo com sérias limitações, agradeço que me indiques os aspectos que consideras mais interessantes no recurso.” (e-Portefólio do Formando 5; Data: 21/03/2009 19h33m; Autor: Formando 5)

“Relativamente às setas parece-me que assim é mais fácil para os alunos e para mim, pois a que se encontra no início da página volta atrás e a do final faz avançar. Relativamente à cor das páginas sugeres cor de fundo?” (e-Portefólio do Formando 10; Data: 22/04/2009 20h17m; Autor: Formando 10)

“Está interessante e adequado, mas parece-me que não funciona muito bem nas primeiras questões (o que representa 2x?) não consigo, à primeira, regressar ao sítio?!” (e-Portefólio do Formando 10; Data: 24/04/2009 22h43m; Autor: Formando 10)

“Quanto às páginas que têm exercícios, contêm apenas material que para lá coloquei e que não está organizado. Não sei se será sequer para lá ficar. Qto às outras sugestões, concordo e agradeço também os links.” (e-Portefólio do Formando 13; Data: 17/03/2009 03h02m; Autor: Formando 13)

“Já fiz várias experiências no exercício que referiste e às vezes aceita e outras não. Não sei qual é o motivo! Tornei a editar a actividade e acontece o mesmo.” (e-Portefólio do Formando 13; Data: 12/04/2009 23h44m; Autor: Formando 13)

Cada formando teve a possibilidade de gerir o seu e-Portefólio da forma mais adequada e conveniente, podendo adicionar e eliminar os ficheiros que pretendia e ainda comentar, caso fosse necessário. A construção do e-Portefólio revelou-se vantajosa, pois permitiu descrever e documentar diversas capacidades e competências dos formandos, pois foi possível verificar o melhoramento dos recursos à medida que estes iam sendo alterados de acordo com as sugestões. De seguida, apresentamos alguns comentários feitos pelos formandos de resposta às sugestões de melhoramento dos recursos:

“Hoje testei o recurso no SmartBoard e verifiquei a necessidade de alterar algumas formatações. Também introduzi um pouco mais de interactividade.” (e-Portefólio do Formando 6; Data: 06/04/2009 21h07m; Autor: Formando 6)

“Fiz algumas alterações depois da aula e com as tuas sugestões. Espero pela tua crítica, vê se está melhor ou pior. Espero reacções.” (e-Portefólio do Formando 10; Data: 29/04/2009 18h24m; Autor: Formando 10)

“Agradeço as sugestões e vou tentar melhorar o recurso. Na 10ª página não tem hiperligação no “Verifica” pois era para arrastar o rectângulo. Penso que agora já

vai ficar mais explícito.” (e-Portefólio do Formando 13; Data: 13/04/2009 22h26m; Autor: Formando 13)

5.4 Elaboração e aplicação dos recursos interactivos

Assim que os formandos disponibilizaram os planos de aula e os recursos interactivos, foi iniciada a recolha desses documentos e efectuada a análise documental interna dos dados. Segundo Fernandes (1994), a análise interna, permite compreender o sentido exacto do conteúdo do documento, mas que se reveste de um carácter mais ao menos subjectivo (Citado por Marques, 2008). Quando a análise é efectuada sobre documentos que não resultam do processo de investigação é considerada uma análise interna (Amado, 2000).

Da análise efectuada aos planos de aula, foi possível identificar os temas dos recursos, os objectivos que levaram à elaboração dos recursos, as disciplinas onde iriam ser aplicados os recursos e o público-alvo (turmas do 7º, 8º, 9º, 10º, 11º e 12º anos de escolaridade) com quem seriam explorados. Na tabela 15 apresentamos alguns desses dados. Dos recursos elaborados, alguns destinavam-se a aulas de 45 minutos e outros a aulas de 90 minutos.

Tabela 15: Temas dos recursos desenvolvidos pelos formandos

Grupo Disciplinar	Formandos	Temas dos Recursos	Público-alvo
Biologia e Geologia	Formando 1	Transporte nos Animais	11º Ano
	Formando 2	Organismo Humano em Equilíbrio/ Sistema Digestivo	9º Ano
	Formando 3	Gestão Sustentável dos Recursos Naturais	8º Ano
	Formando 4	Transformação e utilização de Energia pelos Seres Vivos – Respiração Aeróbia	10º Ano
	Formando 5	Imunidade e Controle de Doenças	12º Ano
	Grupo	Organização celular	10º Ano
Física e Química	Formando 6	Da Atmosfera ao Oceano: soluções na Terra e para a Terra	11º Ano
	Formando 7	Tabela Periódica	9º Ano
	Formando 8	Reacções Químicas	8º Ano
	Formando 9	Constituição do Mundo Material	7º Ano
	Grupo	Forças e movimento	Do 7º ao 12º ano
Matemática	Formando 10	Aproximações e Inequações	9º Ano
	Formando 11	Das Equações aos Números	8º Ano
	Formando 12	Operações com Polinómios; Casos Notáveis da Multiplicação de Binómios	8º Ano
	Formando 13	Trigonometria do Triângulo Rectângulo	9º Ano
	Grupo	Geometria (simetrias em figuras planas, cálculo de áreas e perímetros em figuras planas e propriedades dos triângulos)	Do 7º ao 9º ano

Partindo do princípio que os formandos já tinham algum conhecimento sobre as vantagens do uso dos QI em contexto de sala de aula, dos recursos elaborados individualmente, vários foram os objectivos referidos no plano de aula que levaram os docentes a abordar os temas seleccionados, recorrendo ao uso do QI:

- Utilizar recursos multimédia para facilitar a **compreensão dos conteúdos**:
“A visualização de vídeos e animações facilita a compreensão dos fenómenos envolvidos.” (Autor: Formando 5; Turma: 12^ªA; Disciplina: Biologia)
- Diversificar estratégias de aprendizagem para **motivar** os alunos:
“A utilização do SmartBoard é mais um recurso para diversificar estratégias de aprendizagem, no sentido de motivar os alunos.” (Autor: Formando 2; Turma: 9^ªA; Disciplina: Ciências Naturais)
“ (...) contribuindo, desse modo, para um maior interesse pelas matérias apresentadas.” (Autor: Formando 3; Turma: 8^ªA; Disciplina: Ciências Naturais)
“Ao usar o QI e a interactividade, os alunos poderão ser mais motivados e obter uma mais rápida aprendizagem deste conteúdo, que é pouco atractivo para os alunos deste nível etário.” (Autor: Formando 12; Turmas: 8^ªA e 8^ªB; Disciplina: Matemática)
- Fomentar uma **participação mais activa** por parte dos alunos:
“A utilização do SmartBoard permite aos alunos uma participação mais activa, contribuindo, (...)” (Autor: Formando 3; Turma: 8^ªA; Disciplina: Ciências Naturais)
“O facto de ser um recurso interactivo pode contribuir para aulas mais activas e envolventes.” (Autor: Formando 2; Turma: 9^ªA; Disciplina: Ciências Naturais)
“Sendo exercícios interactivos, os alunos poderão ter um papel mais activo, aumentando e assumindo um papel mais activo.” (Autor: Formando 6; Turma: 11^ªB; Disciplina: Física e Química A)
- Cativar a atenção e a **concentração** dos alunos pelos conteúdos a abordar:
“Sendo uma novidade, poderá dar um importante contributo para melhorar os níveis de atenção, concentração e interesse.” (Autor: Formando 2; Turma: 9^ªA; Disciplina: Ciências Naturais)
“Este recurso, ao ser utilizado no início do estudo da Química, tem particular importância para cativar e motivar os alunos para o estudo da química.” (Autor: Formando 9; Turmas: 7^ªA e 7^ªB; Disciplina: Ciências Físico-Químicas)
- **Facilitar a aprendizagem**:
“Sendo estes conteúdos de difícil apreensão, poderá o Quadro Interactivo ser uma ferramenta motivadora e facilitadora da aprendizagem dos mesmos.” (Autor: Formando 4; Turmas: 10^ªB e 10^ªC; Disciplina: Biologia e Geologia)
“Este recurso permite uma abordagem interactiva de conceitos que ... a maioria dos alunos tem dificuldade em compreender.” (Autor: Formando 8; Turma: 8^ªC; Disciplina: Ciências Físico-Químicas)
“Pretende-se, com este recurso, que os alunos “olhem” para a Tabela Periódica como algo lúdico, para que, com mais facilidade, interiorizem os conceitos científicos nela incluídos.” (Autor: Formando 7; Turmas: 9^ªA e 9^ªB; Disciplina: Ciências Físico-Químicas)

- **Melhoria da visualização** de situações de aprendizagem, de forma a fomentar a **concentração e raciocínio** dos alunos:

“A utilização deste recurso prende-se com a necessidade de propor, a esta turma, situações com maior visibilidade, impacto.” (Autor: Formando 11; Turma: CEF-A; Disciplina: Matemática)

“... O QI, permitindo a interação, poderá ser a ferramenta mobilizadora da motivação para a aprendizagem do conteúdo que, por exigir mais concentração e raciocínio, é, por norma, pouco aceite.” (Autor: Formando 10; Turma: CEF-B; Disciplina: Matemática)

- Melhorar o desempenho e contribuir para a **autonomia** dos alunos:

“Gostava que fosse mais uma estratégia para ajudar os alunos a melhorarem o seu desempenho e a serem mais autónomos.” (Autor: Formando 13; Turma: 9ªA; Disciplina: Matemática)

Dos recursos elaborados por grupo, os formandos do grupo de Biologia e Geologia optaram por elaborar um recurso sobre o tema “Organização celular”, por ser transversal a vários níveis de ensino e por ser possível de adaptar e aplicar aos vários anos de escolaridade. Os formandos grupo de Física e Química desenvolveram um recurso sobre o tema “Forças e movimento”, por ser transversal aos vários anos de escolaridade. Os formandos do grupo de Matemática optaram pelo tema “Geometria”, que surgiu por se tratar de um tema transversal no 3.º Ciclo. A opção por tópicos do 7.º ano (simetrias em figuras planas, cálculo de áreas e perímetros em figuras planas e propriedades dos triângulos) para a elaboração dos recursos foi tida em conta pelo facto de poderem vir a ser utilizados, nesse ano de escolaridade, e também como recursos de revisão ou de contextualização de novos conteúdos de outros anos de escolaridade.

Os recursos interactivos desenvolvidos, individualmente ou em grupo, no geral, estavam bem elaborados. Os recursos eram funcionais, apelavam à participação dos alunos, possuíam interactividade, integravam elementos multimédia relevantes (animações, som, vídeos, imagens), bem como acesso a sítios da Internet. Além disso, previam actividades/exercícios a realizar pelos alunos, no QI, recorrendo à ferramenta *Lesson Activity Toolkit*, escrita no QI, jogos em *Flash* e exercícios de *drag-and-drop* e de escolha múltipla. Na maioria dos exercícios, os alunos tinham a possibilidade de conferir as suas respostas, em alguns exercícios tinham *feedback* imediato e noutros teriam que aceder às soluções, após ter resolvido o exercício. Quanto ao seu aspecto estético, de uma forma geral, era agradável e de fácil navegação (Anexos VII, VIII e IX).

O desenvolvimento destes recursos em grupo e individualmente, permitiu fomentar a colaboração entre os formandos, no âmbito da utilização educativa dos QI em particular e das TIC em geral. Este facto foi possível constatar nas sessões síncronas e nas sessões presenciais, para além da partilha de sites e sugestões ocorrida nos fóruns.

Alguns docentes pretendiam disponibilizar na Plataforma *Moodle* os recursos que elaboraram, permitindo deste modo que os seus alunos tivessem acesso aos mesmos, como auxílio, para resolver os exercícios propostos de uma forma interactiva no computador. Tal não foi possível, pois era necessário que os alunos tivessem instalado nos seus computadores o software dos QI. Apenas uma docente disponibilizou em formato pdf os registos efectuados no QI durante a aula.

Da análise efectuada nas requisições dos QI, os recursos elaborados individualmente foram aplicados em contexto de sala de aula, na sua maioria, no final do 2º Período e outros durante o 3º Período (figura 44). No gráfico, ainda é possível verificar que o QI *Interwrite 2* e o *SMARTBoard* foram os mais requisitados, visto terem sido usados pelos grupos disciplinares de Biologia e Geologia e Física e Química. Os formados destes dois grupos manifestaram mais preferência pelo QI *SMARTBoard*, pelo facto de ser mais fácil de utilizar, pois não havia necessidade de se usar uma caneta, bastando usar o dedo.

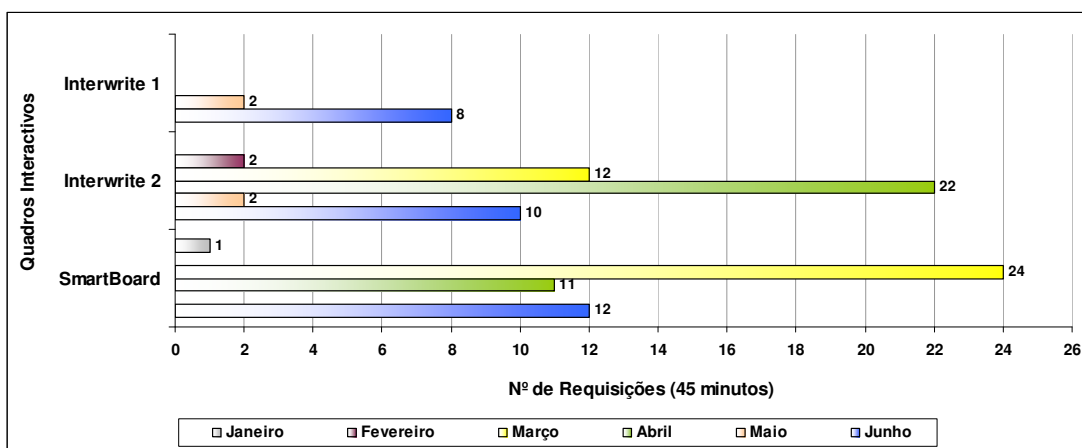


Figura 44: Número de requisições dos QI, desde Janeiro até Junho

Também foi possível verificar que os QI foram requisitados para as disciplinas de Matemática, Física e Química A, Biologia e Geologia, Ciências Naturais e Biologia (figura 45). Podemos ainda constatar, no gráfico, que as disciplinas nas quais o QI foi mais usado foram: a Matemática, Física e Química A e a Biologia e Geologia.

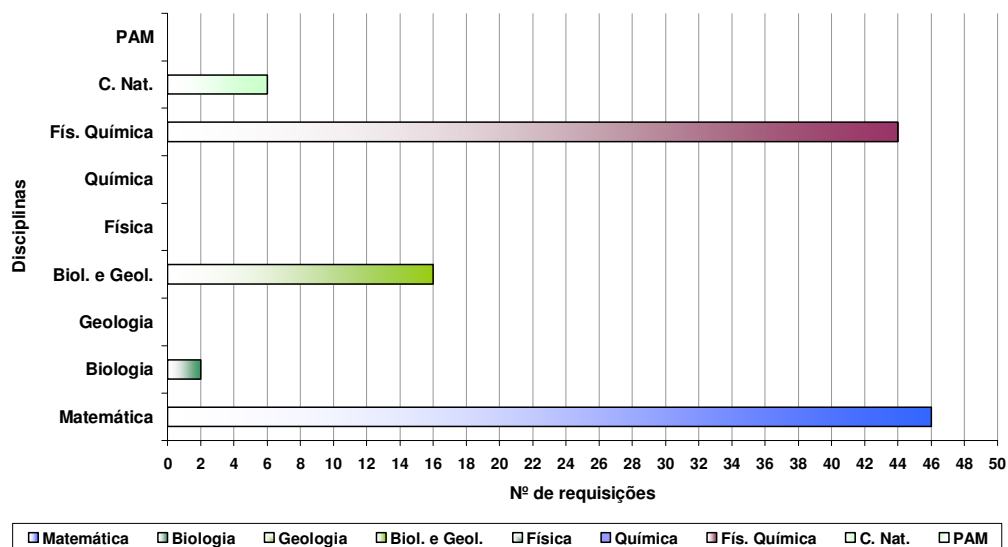


Figura 45: Disciplinas onde foram usados os QI e aplicados os recursos elaborados pelos formandos

Relativamente às actividades efectuadas com o uso do QI em contexto de sala de aula, na figura 46 podemos verificar que, nas disciplinas acima mencionadas, a maioria das vezes que o QI foi requisitado teve como finalidade aplicar recursos desenvolvidos pelos próprios formandos. Nas disciplinas de Biologia e Geologia, Ciências Físico-Químicas e Matemática, os QI foram também requisitados para aplicar recursos desenvolvidos por terceiros. Nas disciplinas de Matemática e Ciências Físico-Químicas o QI foi também utilizado, simplesmente, para escrever. No caso, da disciplina de Matemática, o QI foi ainda usado para explorar *software* interactivo.

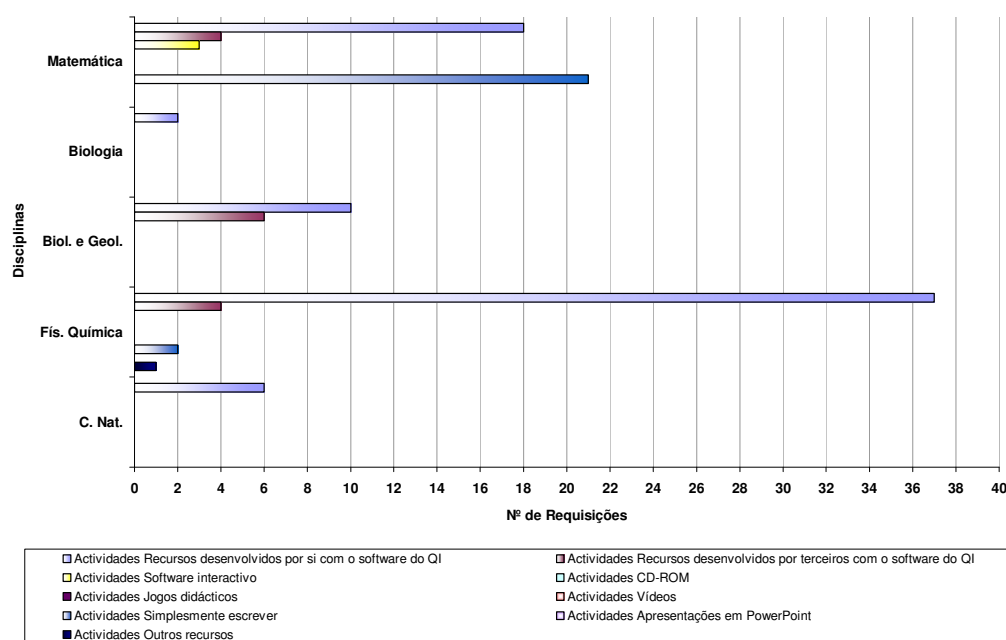


Figura 46: Número de requisições dos QI por actividade, para cada disciplina

5.5 Impacto do uso do QI em contexto de sala de aula

Antes dos formandos usarem o QI na sua aula, alguns referiram ter receio em usar o recurso, principalmente se o público-alvo fosse os alunos do Ensino Secundário. Tinham, por exemplo, receio que surgissem problemas técnicos durante a utilização do QI. No geral, no entanto, tecnicamente correu tudo bem, não havendo grandes problemas ou imprevistos na calibração e na utilização das ferramentas dos QI.

As reflexões efectuadas pelos formandos após a aplicação do recurso em contexto de sala de aula, indicam que na sua maioria o impacto foi positivo. Quase todos os docentes referiram que iniciaram a aula como um espaço lúdico, para permitir aos alunos testar o seu à-vontade e destreza na utilização do QI, proporcionando uma interacção bastante animada e descontraída.

“Como foi novidade, adoraram ir ao quadro usar as canetas, as várias cores e a borracha.” (Autor: formando 12; Turmas: 8ºA e 8ºB; Disciplina: Matemática; Relatório de reflexão sobre a aula)

Também referiram que alguns alunos se manifestaram surpreendidos quando viram o QI na sala de aula *“Ena, altamente! Até parece que estamos nos “Morangos com Açúcar”!”* (Citado pelo formando 6 no relatório de reflexão sobre a aula)

Uma das professoras referiu que, no final da sua aula, uma das suas alunas chegou a comentar *“Oh! E agora ele fica aqui sozinho!”* (Citado pelo formando 6 no relatório de

reflexão sobre a aula). A professora encontrou graça a esse comentário pois foi como se o QI tivesse vida.

Como aspectos mais negativos foram referidos:

● Dificuldades na **gestão da participação** dos alunos:

“Por vezes, foi difícil impedir a intervenção dos colegas do aluno que estava no quadro, pois insistiam em ajudá-lo, o que resultava geralmente no contrário.” (Autor: Formando 1; Turma: 11ªA; Disciplina: Biologia e Geologia; Relatório de reflexão sobre a aula)

“No início, tive algumas dificuldades em gerir a participação dos alunos, pelo facto deles, sem intenção, perturbarem o desempenho dos colegas que estavam no QI, porque, entusiasticamente, iam dizendo a resposta às questões apresentadas no recurso.” (Autor: Formando 7; Turmas: 9ªA e 9ªB; Disciplina: Ciências Físico-Químicas; Relatório de reflexão sobre a aula)

● Dispêndio de **mais tempo na leccionação dos conteúdos** com o uso do QI:

“A utilização do QI requer mais tempo para a leccionação dos conteúdos, o que, no caso de disciplinas com programas extensos e avaliação externa ..., tem de ser ponderado, bem como gerida a sua utilização.” (Autor: Formando 1; Turma: 11ªA; Disciplina: Biologia e Geologia; Relatório de reflexão sobre a aula)

“... o uso do QI, teria que ser moderado, pois o seu uso frequente dificultaria o cumprimento do programa, que, devido à sua extensão, é por si só, já difícil de cumprir.” (Autor: Formando 2; Turma: 9ªA; Disciplina: Ciências Naturais; Relatório de reflexão sobre a aula)

“o tempo para realizar os exercícios é muito maior, o que, no caso de disciplinas com Exame Nacional, acarreta dificuldades, porque a extensão dos programas, muitas vezes, obriga a que as estratégias seguidas sejam as que permitem rentabilizar ao máximo o tempo disponível. Mas, se a sua utilização for pontual e o número de exercícios, a realizar no QI, for reduzido, talvez este problema se possa contornar.” (Autor: Formando 6; Turma: 11ªB; Disciplina: Física e Química A; Relatório de reflexão sobre a aula)

“Penso que o que fiz seria mais rápido sem a utilização do QI (ano de exame!).” (Autor: Formando 13; Turma: 9ªA; Disciplina: Matemática; Relatório de reflexão sobre a aula)

“O único senão é o tempo que se investe para fazer dois exercícios, que dados do modo tradicional, se fazem muito rapidamente. No Secundário o tempo é um factor decisivo ...” (8ª sessão; Data: 25/03/2009; Autor: Formando 6)

● Problemas com o QI, por não se encontrar fixo:

“O facto de o Quadro não ser fixo, dificultou um pouco a aplicação do recurso, uma vez que, quer os alunos, quer eu própria, estávamos com a preocupação permanente em não deslocar o quadro.” (Autor: Formando 2; Turma: 9ªA; Disciplina: Ciências Naturais; Relatório de reflexão sobre a aula)

● Problemas de sombra, pelo facto do projector multimédia não estar fixo:

“A existência de sombra é o aspecto que aponto como mais incómodo e perturbador...” (Autor: Formando 5; Turma: 12ªA; Disciplina: Biologia; Relatório de reflexão sobre a aula)

“A única dificuldade ao usar o QI pelos alunos foi a sombra, que não permitia ver o que escreviam.” (Autor: Formando 12; Turmas: 8ºA e 8ºB; Disciplina: Matemática; Relatório de reflexão sobre a aula)

● Problemas em escrever com precisão no QI:

“...dificuldade em conseguir uma caligrafia razoável ...” (Autor: Formando 6; Turma: 11ºB; Disciplina: Física e Química A; Relatório de reflexão sobre a aula)

Relativamente aos aspectos positivos, a exploração do QI correspondeu às expectativas dos formandos:

● Os alunos demonstraram **mais empenho e motivação**:

“...verifiquei que demonstraram maior empenho e motivação do que é habitual, na realização das actividades propostas.” (Autor: Formando 1; Turma: 11ºA; Disciplina: Biologia e Geologia; Relatório de reflexão sobre a aula)

“De um modo geral revelaram um maior empenho nas actividades propostas e a utilização do QI revelou-se bastante interessante, sobretudo na realização de exercícios e de actividades interactivas, ...” (Autor: Formando 5; Turma: 12ºA; Disciplina: Biologia; Relatório de reflexão sobre a aula)

“Fazendo um balanço, considero que esta aula motivou muito os alunos ...” (Autor: Formando 7; Turmas: 9ºA e 9ºB; Disciplina: Ciências Físico-Químicas; Relatório de reflexão sobre a aula)

“...pode concluir-se que esta ferramenta e este tipo de recursos motivam efectivamente os alunos.” (Autor: Formando 11; Turma: CEF-A; Disciplina: Matemática; Relatório de reflexão sobre a aula)

● Os alunos revelaram mais **autonomia** na realização dos exercícios:

“Os alunos interagiram de forma muito positiva e autónoma, ...” (Autor: Formando 2; Turma: 9ºA; Disciplina: Ciências Naturais; Relatório de reflexão sobre a aula)

“Os alunos gostaram muito dos exercícios interactivos. Mostraram grande autonomia quer na escrita, no quadro, quer na realização das actividades.” (Autor: Formando 10; Turma: CEF-B; Disciplina: Matemática; Relatório de reflexão sobre a aula)

“...mostraram autonomia e entusiasmo.” (Autor: Formando 9; Turmas: 7ºA e 7ºB; Disciplina: Ciências Físico-Químicas; Relatório de reflexão sobre a aula)

● Os alunos tiveram uma **participação mais activa**, nomeadamente de alunos com dificuldades:

“... os alunos divertiram-se, mostraram-se muito entusiasmados e motivados querendo todos participar activamente na resolução dos mesmos.” (Autor: Formando 3; Turma: 8ºA; Disciplina: Ciências Naturais; Relatório de reflexão sobre a aula)

“...senti um grande envolvimento dos alunos. Todos participaram e mostraram entusiasmo com a utilização do QI.” (Autor: Formando 5; Turma: 12ºA; Disciplina: Biologia; Relatório de reflexão sobre a aula)

“...participaram activamente na aula e na resolução dos exercícios propostos.” (Autor: Formando 9; Turmas: 7ºA e 7ºB; Disciplina: Ciências Físico-Químicas; Relatório de reflexão sobre a aula)

“Claro que, no começo, ficam surpresos mas depois tornam-se mais participativos e a aula adquire mais vida e dinâmica.” (Autor: Formando 6; Turma: 11ºB; Disciplina: Física e Química A; Relatório de reflexão sobre a formação)

“Todos os alunos quiseram ir ao quadro, até uma aluna, com algumas dificuldades de aprendizagem, que nunca quer ir ao quadro fez questão de ir ao quadro.” (Autor: Formando 8; Turma: 8ºC; Disciplina: Ciências Físico-Químicas; Relatório de reflexão sobre a formação)

“Verifiquei que os alunos com algumas dificuldades de aprendizagem acederam ao quadro de uma forma mais descontraída e com mais determinação.” (Autor: Formando 7; Turmas: 9ºA e 9ºB; Disciplina: Ciências Físico-Químicas; Relatório de reflexão sobre a formação)

- Houve uma **maior interação** entre os alunos e os alunos e o docente:
“...houve interactividade maior entre os alunos e para cada aluno, no geral, e entre o professor e os alunos.” (Autor: Formando 9; Turmas: 7ºA e 7ºB; Disciplina: Ciências Físico-Químicas; Relatório de reflexão sobre a aula)

5.6 Reflexão sobre a formação

Da análise efectuada dos relatórios de reflexão dos formandos, no final da formação, de um modo geral a apreciação global da acção de formação foi bastante positiva, enriquecedora, adequada e eficaz. Os formandos referiram que motivou e forneceu as bases necessárias para a utilização dos QI em sala de aula. Permitiu também uma maior agilidade na utilização dos recursos disponíveis *online* tornando-se útil no dia-a-dia para troca de informação/trabalhos com os alunos e outros docentes. A criação da disciplina na Plataforma *Moodle*, também contribuiu para o bom funcionamento da formação tendo-se tornado uma mais-valia para os formandos. As transições seguintes são disso testemunho.

“O sucesso desta acção de formação deveu-se, não só, ao grupo dinâmico e cooperativo de formandos envolvidos, mas também à formadora, que sempre se revelou compreensiva, disponível, colaborante e motivadora.” (Autor: Formando 1; Relatório de reflexão sobre a formação; Assunto: Apreciação global de acção de formação)

“A resposta rápida da formadora às questões colocadas e às dificuldades sentidas contribuiu para o sucesso da metodologia.” (Autor: Formando 3; Relatório de reflexão sobre a formação; Assunto: Parecer da metodologia empregue durante a formação)

“Além dos conhecimentos e competências adquiridos, permitiu a partilha entre os formandos e com a formadora, que considero terem sido extraordinárias.” (Autor: Formando 5; Relatório de reflexão sobre a formação; Assunto: Apreciação global de acção de formação)

“A disciplina ESM - Quadros Interactivos, na plataforma Moodle foi bastante útil para a divulgação e troca de recursos, estratégias e ideias.” (Autor: Formando 5; Relatório de reflexão sobre a formação; Assunto: Parecer da metodologia empregue durante a formação)

“Esta formação foi para mim um desafio, porque considerava que a utilização do QI era algo que me superava, ou seja, um recurso que era difícil usar nas minhas aulas.” (Autor: Formando 7; Relatório de reflexão sobre a formação; Assunto: Apreciação global de acção de formação)

“O clima de aprendizagem, agradável e descontraído, contribuiu, de forma bastante positiva, para o êxito desta formação.” (Autor: Formando 6; Relatório de reflexão sobre a formação; Assunto: Apreciação global de acção de formação)

“A formadora teve um papel muito importante e activo na dinamização dos diferentes tópicos desta disciplina. Forneceu vários materiais de apoio incentivando a partilha de material e informação e esteve sempre atenta e pronta a esclarecer as dúvidas dos formandos.” (Autor: Formando 8; Relatório de reflexão sobre a formação; Assunto: Apreciação global de acção de formação)

5.6.1 Metodologia empregue na formação

No que concerne à metodologia empregue na formação, para alguns formandos foi um desafio, pois não estavam habituados a sessões a distância, sentindo algumas dificuldades em adaptar-se e em ver as vantagens destas sessões.

“...confesso que iniciei esta formação com algum receio em relação à modalidade de comunicação e de interacção com a formadora, apesar de ter tido alguma formação anterior que também envolvia formação à distância.” (Autor: Formando 11; Relatório de reflexão sobre a formação)

Relativamente às sessões presenciais os formandos consideraram que foram muito úteis, enriquecedoras e produtivas, permitindo-lhes numa primeira fase adquirir conhecimentos relativamente ao funcionamento e utilização dos QI e numa fase posterior adquirir conhecimentos sobre a elaboração de recursos interactivos. Nestas sessões, os formandos salientaram ainda a possibilidade que tiveram em trocar e partilhar ideias e experiências, a visualização e análise construtiva dos diferentes recursos que foram sendo construídos e o manuseamento dos QI.

“As sessões contribuíram para definir estratégias conducentes a uma utilização apropriada e eficaz do Quadro Interactivo, no processo ensino/aprendizagem.” (Autor: Formando 4; Relatório de reflexão sobre a formação)

As citações seguintes referem o papel da formadora, no incentivo à interacção e à partilha de dúvidas, entre outros.

“É de realçar o incentivo e a constante preocupação da Formadora e a sua insistência para colocarmos as dúvidas e as necessidades para ultrapassar as dificuldades que estávamos a passar.” (Autor: Formando 11; Relatório de reflexão sobre a formação)

“Não posso deixar de referir aqui, o papel importante da Formadora, incansável em fornecer materiais de apoio e sempre disponível no esclarecimento de dúvidas.” (Autor: Formando 12; Relatório de reflexão sobre a formação)

Relativamente às sessões a distância e apesar de alguma resistência, os formandos consideraram terem sido úteis, possibilitando uma maior facilidade na partilha de experiências, ideias, dúvidas, materiais e metodologias entre os formandos.

“A metodologia de formação mista (bLearning) tornou-se muito interessante e foi utilizada com sucesso.” (Autor: Formando 4; Relatório de reflexão sobre a formação)

“Apesar de ser uma metodologia com muitas potencialidades, na qual se deve investir, sinto que não tirei o melhor partido dela, em parte por indisponibilidade de tempo, mas talvez também por não estar ainda muito enraizada nos meus hábitos de trabalho.” (Autor: Formando 1; Relatório de reflexão sobre a formação)

“Inicialmente, no entanto, houve uma certa relutância às sessões à distância. Contudo agora a noção que estas sessões foram muito úteis para uma maior facilidade na partilha com os colegas de experiências, matérias e metodologias, no uso das TIC e nomeadamente na produção e utilização de recursos é uma realidade.” (Autor: Formando 3; Relatório de reflexão sobre a formação)

5.6.2 Importância e contributos da formação na prática pedagógica

Quanto à importância e contributos da formação na prática pedagógica, os formandos referiram que foi uma mais-valia, pois permitiu o desenvolvimento de competências na área das TIC, em particular no uso apropriado dos QI no processo de ensino e de aprendizagem, permitindo diversificar estratégias de forma a cativar a atenção e o interesse dos alunos para os conteúdos a leccionar. O facto de estarem envolvidos docentes de diferentes grupos disciplinares da área das ciências, proporcionou o desenvolvimento de competências transversais e a troca de experiências conduzindo a uma utilização mais adequada e abrangente dos QI em contexto de sala de aula. Miller et al. (2005b) afirmam que, com o apoio entre professores, o processo de utilização do QI se torna mais rápido. Alguns formandos chegaram a mencionar que ultrapassaram o receio que tinham em usar o QI em sala de aula.

“As experiências efectuadas permitiram ter uma percepção das potencialidades destas novas metodologias e da grande importância que elas terão no futuro. A utilização do QI deverá ser encarada como mais uma estratégia na diversidade de estratégias a implementar na sala de aula, contribuindo assim para situações de ensino-aprendizagem mais dinâmicas, participativas, interactivas e motivadoras.” (Autor: Formando 1; Relatório de reflexão sobre a formação)

“... Tais aquisições serão muito úteis no enriquecimento da minha prática lectiva, tanto no domínio pedagógico como científico. Permitir-me-á diversificar estratégias, criar situações de maior interactividade e envolvimento dos alunos e promover aprendizagens cooperativas.” (Autor: Formando 5; Relatório de reflexão sobre a formação)

“Também, a sua utilização em sala de aula, permitiu que adquirisse mais segurança e ultrapassei algum receio quanto ao impacto nos alunos.” (Autor: Formando 6; Relatório de reflexão sobre a formação)

“Sinto que esta acção foi uma mais-valia para a minha formação pedagógica e também científica. Hoje sinto-me preparada para usar com segurança o QI na sala de aula e também considero que adquiri competências para elaborar recursos com qualidade científica.” (Autor: Formando 7; Relatório de reflexão sobre a formação)

5.6.3 Sugestões para futuras formações

Para futuras formações em QI, os formandos sugeriram algumas alterações quanto à metodologia usada nesta formação, mais concretamente, em relação ao aumento do número de sessões presenciais e à realização de mais sessões de formação específicas para cada grupo disciplinar. Também referiram que esta formação poderia continuar no próximo ano lectivo com o objectivo de aprofundar os conhecimentos e melhorar a capacidade de utilização do *software* dos QI para elaborar recursos e fomentar a partilha das experiências da utilização usual dos QI. Sugeriram ainda, a realização de acções de formação em outros QI e também para docentes de outros grupos disciplinares, tal como se verifica pelas seguintes afirmações.

“Considerando o que aprendi nesta formação, a curiosidade que ficou e a vontade de aprender mais, gostaria de sugerir outra acção de formação, na sequência desta, para aprofundar conhecimentos sobre a utilização do QI e a elaboração de recursos.” (Autor: Formando 1; Relatório de reflexão sobre a formação)

“Considero que esta formação deve continuar no próximo ano lectivo para colegas que como eu não acreditavam que conseguiam usar os QI ...” (Autor: Formando 7; Relatório de reflexão sobre a formação)

Capítulo 6 – CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analizamos e discutimos, de seguida, os resultados obtidos, confrontando-os com dados de outras investigações. Apresentamos as conclusões e uma reflexão final relativa à formação desenvolvida em regime de *bLearning*. Referimos, também, as dificuldades que foram sentidas e algumas limitações do estudo. O capítulo termina com o delinear de possíveis pistas de trabalho futuro.

6.1. Conclusões

No capítulo anterior foram apresentados os resultados obtidos através da exploração de diferentes instrumentos. Torna-se necessário correlacionar todos esses dados de modo a dar resposta às questões de investigação definidas para este estudo. Concretizaremos a discussão dos resultados, agrupando-os, quando necessário, fundamentando as inferências e cruzando a informação com a literatura da especialidade.

Relativamente às necessidades de formação dos docentes na utilização dos QI, de acordo com os resultados obtidos do questionário I, podemos concluir que a maioria dos formandos nunca tivera formação em QI, havendo apenas um formando com formação sobre o QI *SMARTBoard*, em regime presencial. Alguns formandos indicaram apenas ter participado em Workshops sobre os QI *Interwrite*, *SMARTBoard* e *MagicBoard*. Quanto ao uso das principais funcionalidades do QI, a maioria dos docentes inquiridos, indicou não saber usar essas funcionalidades e só uma minoria de formandos indicou saber usar algumas funcionalidades mas com alguma dificuldade.

Na concepção da formação, procuramos explorar o modelo de Salmon (2000), que se baseia em 5 fases, que estão descritas no capítulo da revisão da literatura. A formação foi implementada em regime de *bLearning*, tendo sido usada a plataforma *Moodle* para a disponibilização de conteúdos e apoio à comunicação a distância. Relativamente ao uso da Plataforma *Moodle*, os formandos referiram no relatório de reflexão sobre a formação, que foi uma mais valia, pois tornou-se útil para a divulgação e troca de recursos, estratégias e ideias. No entanto, os resultados evidenciam que as ferramentas de comunicação disponíveis não tiveram a utilização esperada. Realçamos o facto de estas terem sido mais utilizadas pelos formandos que já tinham alguma familiaridade com as TIC. Ainda relativamente às ferramentas de comunicação, e de acordo com os formandos, os baixos níveis de participação devem-se à facilidade de se encontrarem presencialmente. Contudo, durante a formação, verificámos que houve alguma interacção e colaboração *online* entre os formandos de cada grupo disciplinar e entre os grupos.

Face ao exposto acima, chegámos à conclusão que a aplicação do modelo de Salmon poderia ter melhores resultados se houvesse a participação de docentes de outras escolas, pois, como já foi referido anteriormente, a interacção e a colaboração entre os formandos nos fóruns, no *chat* e nos e-Portefólios não foi a esperada. O apoio constante prestado pela formadora/investigadora, o incentivo à interacção e à colaboração entre os formandos fomentou o trabalho em grupo, o que reforça o referido por Salmon (2000): independentemente do grau de sofisticação da tecnologia, é o apoio prestado, os desafios lançados e o contacto com as ideias dos outros que contribuem para o desenvolvimento de um sentido de companheirismo e para o prazer do trabalho conjunto.

Uma vez que os QI se encontravam movíveis, para facilitar o seu uso e acesso aos mesmos, os QI foram distribuídos por pisos, foi também elaborado um inquérito para efectuar as requisições dos QI de acordo com regras definidas e foi garantido apoio técnico. Como já foi referido anteriormente, “o sucesso na introdução das novas tecnologias na educação depende de vários factores que incluem (1) a infra-estrutura, (2) a formação e (3) o apoio técnico e organizacional” (Minaidi & Hlapanis, 2005:252). Porém, apesar de se ter definido esta estratégia para que o uso e o acesso aos QI não se tornasse um obstáculo, os formandos referiram no relatório de reflexão sobre a aula onde usaram o QI, que o melhor seria os QI e os videoprojectores serem afixados nas salas, pois como foi indicado, no questionário II, os problemas técnicos com que depararam durante o uso do QI foi a existência da sombra e a descalibração do QI.

No decurso da formação, os registos feitos no diário de bordo sobre as sessões, foi outra estratégia utilizada que permitiu adaptar a planificação das sessões seguintes às necessidades dos formandos. Estes registos foram úteis para a formadora/investigadora, pois proporcionou um melhor acompanhamento dos formandos. As estratégias utilizadas ao longo das diferentes sessões, pareceram ter sido adequadas tanto em termos de planificação como de implementação. Relativamente à duração das sessões e tendo em atenção a planificação de cada sessão, verificamos que nas sessões presenciais era sempre necessário mais um pouco de tempo para aprofundar os conteúdos. Consideramos que foram pertinentes e adequados os conteúdos abordados ao longo da formação, pois os formandos ficaram com uma perspectiva articulada e aprofundada sobre QI.

Uma outra estratégia utilizada, foi a elaboração dos e-Portefólios, onde os formandos tiveram a possibilidade de partilhar as várias versões do recurso que iam

desenvolvendo de acordo com as sugestões/ideias da formadora e dos outros formandos. Através do e-Portefólio a formadora pode aferir as competências adquiridas pelos formandos durante o desenvolvimento dos recursos. No entanto, poderia ter havido mais participação e colaboração da parte dos formandos, como já foi referido anteriormente, tal não aconteceu porque os formandos preferiam trabalhar presencialmente.

Relativamente às perspectivas dos formandos sobre a formação, no início do estudo, a partir das interações no fórum geral, podemos referir que os formandos estavam convictos de que esta formação traria mais-valias e seria benéfica para a sua prática pedagógica. No entanto, do relatório de reflexão sobre a formação, foi possível constatar que havia receios por parte de alguns devido ao regime da formação. Dos resultados, podemos salientar que o facto desta formação ter sido implementada em regime de *bLearning*, e apesar dos receios, parece ter sido encarado, por muitos dos formandos, como uma ocasião privilegiada de aprender a usar as TIC, mais concretamente ferramentas de comunicação a distância.

Os resultados do questionário II e do relatório de reflexão sobre a formação, evidenciam que, de um modo geral, a apreciação global da acção de formação foi bastante positiva, considerando-a enriquecedora, adequada e eficaz. Os formandos consideraram que a divulgação e partilha de experiências, materiais e saberes, metodologias e boas práticas, no âmbito da integração dos QI e das TIC, em geral, foram bem sucedidas. O objectivo que os formandos consideraram menos conseguido diz respeito à criação de situações de aprendizagem mais ricas e envolventes, a partir da utilização do QI como instrumento de motivação, interesse e regulação do processo de ensino e de aprendizagem. Este facto pode dever-se ao pouco tempo que os formandos tiveram para usar o QI em contexto de sala de aula, durante a formação.

Quanto ao regime de *bLearning* empregue na formação, de acordo com os resultados obtidos, quer do questionário II, quer do relatório de reflexão sobre a formação, para alguns formandos foi um desafio, pois não estavam habituados a sessões a distância, tendo sentido algumas dificuldades em se adaptarem a este tipo de regime. Contudo, apesar de alguma resistência, os formandos consideraram as sessões a distância úteis pela facilidade na partilha de experiências, ideias, dúvidas, materiais e metodologias, o que demonstra que o objectivo da existência das referidas sessões a distância, em proporcionar um contexto de prática/aprendizagem colaborativa foi atingido. Relativamente às sessões presenciais, os formandos consideraram que foram muito

úteis, enriquecedoras e produtivas. Comparando as percepções dos formandos relativamente aos dois tipos de sessões, podemos inferir que os formandos ainda continuam ancorados à formação presencial.

Do referido acima, consideramos que a formação foi bem sucedida e veio dar resposta às necessidades pessoais manifestadas pelos formandos em relação ao uso apropriado dos QI e também no desenvolvimento de competências em TIC. Os objectivos inicialmente definidos, foram globalmente atingidos e a metodologia utilizada pareceu bastante adequada. Todas as sessões foram planificadas tendo sempre em atenção as expectativas e necessidades evidenciadas pelos formandos em sessões anteriores e de acordo com as observações da formadora. Quanto aos meios (*Moodle, chat meebo, Google Talk, fóruns, e-mail*) usados, e apesar de algumas limitações dos mesmos, a formadora considera que a sua utilização foi apropriada e benéfica possibilitando atingir os objectivos definidos para esta formação. No entanto, as potencialidades destas ferramentas/serviços poderiam ter sido mais bem aproveitadas pelos formandos. Tal não foi possível, pelo facto de ainda haver alguma resistência às TIC por parte dos formandos e também pela falta de hábito do uso das mesmas. Contudo a formadora considera que a utilização destas novas tecnologias fez emergir a necessidade evolutiva de um aperfeiçoamento profissional dos docentes nesta área.

Relativamente aos impactos da formação na prática pedagógica, dos professores envolvidos, do relatório de reflexão sobre a formação, foi possível constatar que os formandos sentem mais confiança no uso do QI e encontram-se motivados para continuar a usá-lo. Também desenvolveram competências no âmbito das TIC, particularmente no uso apropriado e eficaz dos QI, pois no início deste estudo, os formandos pouco ou nada sabiam sobre o uso do QI. A maioria dos formandos ficaram surpreendidos com as competências adquiridas, pois apenas estavam à espera de aprender a usar algumas ferramentas básicas dos QI. Segundo Smith *et al.*, (2005) referem que para além dos efeitos nos alunos, também tem efeitos positivos nos docentes, proporcionando aos mesmos a familiarização com as TIC, tornando as aulas mais interactivas, colaborativas e activas. Do questionário II, foi possível verificar que a maioria dos formandos já dominavam bem a maioria das funcionalidades do QI. O facto do estudo ter sido aplicado só a docentes das áreas das ciências, permitiu aos docentes/formandos potenciar a troca e partilha de ideias e experiências, entre os grupos, enriquecendo a sua prática lectiva, tanto no domínio cognitivo como científico. Alguns formandos chegaram mesmo a ficar surpreendidos em verificar que na

elaboração de recursos interactivos havia ideias e ferramentas que poderiam ser usadas independentemente da área disciplinar.

Esta formação incentivou os formandos a diversificar estratégias de ensino de forma criar situações de maior interactividade e envolvimento dos alunos, promovendo aprendizagens cooperativas. Segundo Pereira (2008:111) a utilização dos QI “pode possibilitar aos docentes métodos e estratégias mais diversificados e proporcionar aos discentes um maior envolvimento com o conhecimento, para além das aulas se poderem tornar mais interessantes e motivantes, pelo que os alunos se encontram mais atentos, participam mais nas actividades e manifestam maior desejo de ir ao quadro, mesmo os que antes se revelavam desinteressados ou pouco participativos”. Espoletou nos professores mais criatividade para a preparação das aulas de modo a cativar a atenção e o interesse dos alunos para os conteúdos a leccionar, e motivação para o uso das tecnologias, mais concretamente, no uso da Internet, da Plataforma *Moodle* e de software interactivo. Segundo Ball (2003:6) o uso do QI “encoraja os professores a planear as aulas que tenham actividades interactivas para toda a turma”. Também Smith (1999) refere que os QI inspiram os professores a mudar a sua pedagogia usando mais as TIC, encorajando o seu desenvolvimento profissional. As reflexões e os debates promovidos nas sessões síncronas e assíncronas e nas sessões presenciais permitiram a colaboração entre todos os formandos e a formadora possibilitando-lhes a troca de saberes e de experiências enriquecendo assim a sua prática pedagógica, contribuindo desta forma para o desenvolvimento profissional dos formandos. Com esta partilha e colaboração os formandos desenvolveram com mais facilidade os recursos interactivos promovendo a ligação entre as competências já adquiridas e a sua implementação criativa em contexto educativo. Segundo (Antunes, 2008), a integração numa comunidade de prática de âmbito educativo permite aos professores o acesso a recursos originais e metodologias inovadoras que poderão aplicar na sua vida profissional. Relativamente aos recursos, consideramos que na sua globalidade estavam criativos, interactivos e apropriados para serem usados no QI. A formadora tentou sempre transmitir aos formandos para fazer um uso apropriado do QI e não usá-lo apenas como uma simples tela pois, para que o QI possibilite obter melhores resultados no processo de ensino e aprendizagem, só uma utilização correcta e apropriada deste equipamento é “a chave para a aprendizagem e para a motivação” (Higgins *et al.*, 2007:216). “...It's not what you use it's how you use it” (Virtual Learning 2003b, P. 4).

As perspectivas dos formandos sobre a utilização do QI em contexto de sala de aula, no início do estudo, e de acordo com as respostas indicadas no questionário I, havia

algumas dúvidas em relação aos benefícios do uso do QI em contexto de sala de aula. No final do estudo, e de acordo com as respostas obtidas do questionário II, a sua opinião já era mais positiva estando mais convictos das potencialidades dos mesmos. Da participação dos formandos a algumas questões colocadas no fórum geral, sobre o uso dos QI em sala de aula, os formandos referiram que o QI pode ser uma tecnologia que poderá mudar o modo de abordar alguns conteúdos, mas deverá ser usado de forma equilibrada, pois há conteúdos que se adequarão melhor do que outros. Mencionaram ainda que o uso do QI pode motivar os alunos e fomentar a autonomia. Relativamente às vantagens que o uso do QI pode oferecer, referiram algumas, entre as quais, a utilização de metodologias inovadoras no processo de ensino e aprendizagem, quer em ambiente de sala de aula quer *online*; a facilidade na aquisição, partilha e difusão de conhecimentos e a possibilita registar uma aula para posterior utilização. Relativamente às suas expectativas em relação à aplicação em sala de aula, do recurso que desenvolveram, alguns formandos suscitaram dúvidas relativamente à reacção dos alunos, não tendo certezas do impacto que o recurso teria em sala de aula. No entanto, referiram que os alunos do Ensino básico do 3º ciclo reagiriam melhor do que os alunos do Ensino Secundário. Porém, dos relatórios de reflexão sobre a aula onde foram aplicados os recursos desenvolvidos pelos formandos, foi possível aferir que o uso do QI em contexto de sala de aula teve um impacto positivo. Os alunos demonstraram mais empenho, motivação e autonomia para a aquisição dos conteúdos. Tiveram também participação mais activa e divertida proporcionando uma maior colaboração entre alunos e alunos e professor. A este respeito, estudos desenvolvidos por Levy (2002) e Wall *et al.* (2005) demonstram que a forma como a informação é apresentada, através da cor e movimento, é vista pelos alunos como factor de motivação e de reforço da sua concentração e atenção. Red.es (2006) refere ainda que a utilização de meios audiovisuais na sala de aula pode contribuir para uma melhor aprendizagem, onde a percepção visual e a interactividade ajudam a compreensão dos conceitos. No entanto, o uso do QI em contexto sala de aula também trouxe alguns transtornos para os docentes, devido às participações oportunas dos alunos e ao dispêndio de mais tempo para a leccionação dos conteúdos. A nível mais técnico, houve alguns problemas de sombra e de descalibração do QI e também em escrever com precisão no QI. Perante estes problemas técnicos que poderão causar alguma desmotivação, por sugestão dos formandos, será melhor fixar os QI com projector multimédia. Apesar de já vários estudos referirem que o uso do QI é vantajoso para o ensino, neste estudo de caso ficaram em aberto algumas questões relativamente ao impacto do uso dos QI em contexto de sala de

aula. Questões essas, como por exemplo, Quais resultados quanto a aprendizagem dos conteúdos? Qual o comportamento dos alunos?... Deste modo, só a um prazo mais alargado e com um uso mais frequente do QI em sala de aula é que seria possível avaliar o nível do seu impacto a nível da aprendizagem e do desenvolvimento de competências dos alunos.

Em jeito de conclusão do estudo desenvolvido e referindo as palavras de António Nóvoa no prefácio ao livro de Costa *et al.* (2007:12), “em educação, os processos de inovação e de mudança são de uma enorme complexidade. Não haverá novos mundos, mais ou menos admiráveis, sem um esforço colectivo de pesquisa e de reflexão, sem um aprofundamento da profissionalidade docente nas suas diversas dimensões, sem um desenvolvimento de um pensamento pedagógico crítico e informado”.

6.2. Contributos do estudo

Com o desenvolvimento deste estudo de caso, planificado de forma a poder ser aplicado com formandos de várias áreas disciplinares, verificamos que a formação proporcionou novas práticas pedagógicas na utilização do QI, fomentou a colaboração entre grupos disciplinares no âmbito do uso apropriado e educativo dos QI e das TIC em geral. Também, promoveu a divulgação e partilha de experiências, saberes, materiais, metodologias no âmbito da integração dos QI e das TIC em geral e permitiu aos docentes a possibilidade de proporcionar aos alunos situações de aprendizagem mais ricas e envolventes. Conseguimos, assim, motivar os alunos para a aquisição de determinados conteúdos de difícil apreensão e compreensão, uma participação mais activa e colaborativa quer entre alunos quer entre alunos e professor. No entanto, a preparação de aulas com o uso do QI exige mais dos professores, no que diz respeito à elaboração de recursos interactivos despendendo mais tempo quer para preparar as aulas quer na leccionação dos conteúdos.

A formação despertou alguma curiosidade e interesse por parte de alguns docentes da escola de outras áreas disciplinares, referindo que pretendiam ter também oportunidade de ter uma formação em QI. Daí que nos pareça importante divulgar este trabalho, numa perspectiva mais formal, tanto na escola onde foi realizado o estudo de caso, como noutras. É de referir, que este trabalho já foi submetido, em termos internacionais, através de um artigo, na Revista Iberoamericana de Tecnologias de Aprendizagem (IEEE-RITA).

Na nossa perspectiva, a formação, é determinante para a construção das competências TIC dos docentes e, possivelmente, o único meio de provocar a utilização sistemática de determinada ferramenta tecnológica e de transpor barreiras. Para além disso, uma formação em regime de *bLearning* poderá ser uma mais-valia para fomentar a colaboração e partilha entre docentes de diferentes áreas disciplinares e para promover o gosto e interesse pelas TIC. Também é essencial que os trabalhos que os formandos desenvolvem com recurso às TIC, numa formação, sejam aplicados em contexto de sala de aula para que os formandos/docentes tenham uma percepção do impacto junto dos alunos. Desta forma os docentes poderão ficar mais incentivados para o uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem. Mas a formação não é de *per si* a solução para provocar nos docentes um desejo de integração dos QI e das TIC nas suas práticas pedagógicas. Somente a reunião de um conjunto de condições quer logísticas quer funcionais pode conduzir à renovação das práticas pedagógicas. Condições essas, que terão que estar aptas em simultâneo para que não existam desincentivos por parte dos docentes.

6.3. Limitações do estudo

Este estudo apresentou algumas limitações que, embora não impeditivas da sua prossecução, não permitiram apurar alguns resultados e inferências, que poderiam ser consideradas mais-valias. Uma dessas limitações diz respeito ao tempo reduzido para o desenvolvimento deste estudo, para que se pudesse verificar o impacto do uso de QI em contexto de sala de aula. No entanto, do pouco tempo que os QI foram usados pelos docentes e do “feed-back” dado pelos mesmos sobre as aulas nas quais usaram o QI, vai de encontro ao que vários estudos, já efectuados, referem. Porém consideramos que uma investigação futura com um período de tempo mais alargado, com certeza, proporcionaria dados mais robustos. Uma outra limitação prende-se com o facto da investigação ter sido feita com professores da mesma escola, por preencherem as condições específicas associadas à investigação em causa. Consideramos que numa investigação futura com a participação de professores de escolas diferentes poderá fomentar uma maior participação e colaboração *online*.

6.4. Possíveis pistas de trabalho futuro

Este trabalho deixa em aberto algumas questões que poderão ser abordadas em trabalhos futuros. Uma vez que o Plano Tecnológico para a Educação prevê equipar todas as escolas do ensino público com QI, seria importante investigar a colaboração

entre docentes dos mesmos grupos disciplinares e de outros grupos disciplinares que leccionem em escolas diferentes no âmbito da utilização educativa dos QI e das TIC em geral. Essa colaboração entre os docentes poderá ser mais bem explorada recorrendo às mesmas ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona usadas nesta formação, numa perspectiva de maior interacção entre os participantes do que aquela que foi observada.

Também seria interessante efectuar um estudo em várias áreas disciplinares sobre o impacto da formação na leccionação dos conteúdos com recurso ao QI. Será importante rentabilizar o uso apropriado dos QI no processo de ensino e de aprendizagem, analisando as estratégias e metodologias usadas pelos docentes.

Uma vez que em Portugal ainda poucos estudos existem sobre o impacto do uso do QI em contexto de sala de aula centrado nos alunos, seria também interessante efectuar esse estudo em algumas áreas disciplinares, nomeadamente, na área das ciências e das línguas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adão, C., & Bernardino, J. (2003). *"Blended Learning no Ensino de Engenharia: Um Caso Prático"*, in Actas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges' 2003, Universidade do Minho, Braga, (1-14).

Ainscow, M (2000). *O processo de desenvolvimento de práticas mais inclusivas em sala de aula*. Disponível em http://redeinclusao.web.ua.pt/files/fl_15.pdf. (Consultado a 30 de Maio de 2009).

Almeida, José-Carlos (2001). *Em defesa da investigação-acção*. Sociologia, nov. 2001, no.37, p.175-176. Disponível em http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?pid=S0873-65292001000300010&script=sci_arttext&tlng=pt. (Consultado a 24 de Setembro de 2009).

Alreck, P., & Settle, R. (1995). *The Survey Research Handbook* (2ª Ed). Boston, MA: Irwin/McGraw-Hill.

Amado, J. S. (2000). *A técnica de análise de conteúdo*. Referência: *Revista de Educação e Formação em Enfermagem*, (5), 53-63.

Anderson, G., & Arsenault, N. (1998). *Fundamentals of Educational Research*. London: Falmer Press Teachers Library.

Antunes P. M. (2008). *Impacte dos Quadros Interactivos nas Práticas Docentes: um estudo de caso*. Dissertação de Mestrado. Aveiro: Universidade de Aveiro. Disponível em <http://biblioteca.sinbad.ua.pt/teses/2009000366> (Consultado a 10 de Dezembro de 2009).

Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). *The ICT impact report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe*. Disponível em http://ec.europa.eu/education/pdf/doc254_en.pdf (Consultado a 20 de Novembro de 2009).

Ball, B. (2003). *Teaching and learning mathematics with an interactive whiteboard*. Micromath, 2003.

Barrère, A. (2005). *O trabalho em equipa e os riscos da gestão da turma*. Disponível em <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/aso/n176/n176a08.pdf> (Consultado a 15 de Abril de 2010).

Beauchamp, G. (2004). *Teacher use of the interactive whiteboard in primary schools – towards an effective transition framework*. *Technology, Pedagogy and Education*, 13 (3), 327-348.

Becta (2003). *What the research says about interactive whiteboards*. Coventry. British Communication and Technology Agency. Disponível em http://partners.becta.org.uk/page_documents/research/wtrs_whiteboards.pdf. (Consultado a 12 de Outubro de 2009)

Bednarz, N., Desgagné, S., Couture, C., Lebuis, P., & Poirier, L. (1999). *Collaborative case studies: A framework for collaborative research involving teachers and researchers*. Paper apresentado na Conferência do TNTEE, Network F, Lisboa.

Beeland, W. D. (1999). *Student Engagement, Visual Learning and Technology: Can Interactive Whiteboards Help?* Disponível em http://chiron.valdosta.edu/are/Artmanscript/vol1no1/beeland_am.pdf (Consultado a 10 de Maio de 2008).

Beeland, W. D. (2002). *Student Engagement, Visual Learning and Technology: Can Interactive Whiteboards Help?* Disponível em http://chiron.valdosta.edu/are/Artmanscript/vol1no1/beeland_am.pdf (Consultado a 10 de Dezembro de 2008).

Bell, J. (1989). *Doing your research project: a guide for the first-time researchers in education and social science*. 2. reimp. Milton Keynes, England: Open University Press, 1989. 145p.

Bell, J. (1993). *Como realizar um projecto de investigação*. (3ª ed.). Lisboa: Gradiva.

Bell, J. (2002). *Como Realizar um Projecto de Investigação*. Lisboa: Gradiva.

Bell, M. A. (2002). *Why use an interactive whiteboard? A baker's dozen reasons!* Teachers.Net Gazette, 2002, Disponível em: <http://teachers.net/gazette/JAN02/mabell.html> (Consultado a 20 de Outubro de 2009).

Benavente, A. (1995). *As inovações nas escolas: um roteiro de projectos*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Bernardes, C., Miranda, F. (2003). *Portefólio uma Escola de Competências*. Porto Editora.

Bliuc, A. M., Goodyear, P., & Ellis, R. A. (2007). *Research focus and methodological choices in studies into students' experiences of blended learning in higher education*. *Internet and Higher Education* 10 (2007) 231 – 244.

Bodgan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editores.

Bonk, C. J., & Cunningham, D. J. (1998). *Searching for learner-centered, constructivist, and sociocultural components of collaborative educational learning tools*. In C. J. Bonk, & K. S. King (Eds.), *Electronic collaborators: Learner-centered technologies for literacy, apprenticeship, and discourse* Mahwah, NJ: Erlbaum.

Botelho, T. S., & Vivar, D. M. (2009). *As TIC na formação inicial da ESE João de Deus*. Disponível em <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/107/70> (Consultado a 20 de Março de 2010).

Braham, G. (2006). *How to survive and succeed with an interactive whiteboard*. Cambridge: LDA.

Britain, S., & Liber, O. (1999). *A Framework for Pedagogical Evaluation of Virtual Learning Environments*. Disponível em <http://www.jtap.ac.uk/reports/html/jtap-041.html> (Consultado a 8 de Setembro de 2009).

Brown, S., & McIntyre, D. (1981). *An action-research approach to innovation in centralized educational systems*. *European Journal of Science Education* 3(3):243–258.

Brunheira, L. (2000). *O conhecimento e as atitudes de três professores estagiários face à realização de actividades de investigação na aula de Matemática*. Disponível em <http://ia.fc.ul.pt/textos/lbrunheira/> (Consultado a 26 de Setembro de 2009).

Carmo, H., & Ferreira, M. (1998). *Metodologia da investigação: Guia para Auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta (pp. 216-222).

Castells, M. (2001). *Lliçó inaugural del programa de doctorat sobre la societat de la informació i el coneixement*. Disponível <http://www.uoc.edu/web/cat/articles/castells/print.html> (Consultado a 4 de Outubro de 2009).

Coelho, J. D., Monteiro, A., Veiga, P., & Tomé, F. (1997). *O Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Lisboa: Missão para a Sociedade da Informação/Ministério da Ciência e da Tecnologia.

Cohen, L., & Manion, L. (1994). *Research methods in education (4ª ed.)*. London: Routledge.

Condie, R., & Munro, B. (2007). *The impact of ICT in schools – a landscape review*. Disponível em <http://publications.becta.org.uk/download.cfm?resID=28221> (Consultado a 5 de Dezembro de 2009).

Conselho Científico-Pedagógico da Formação Contínua (2009). *Apresentação de Acção de Formação nas Modalidades de Curso, Módulo e Seminário*.

Costa, F., Peralta, H., & Viseu, S. (2007). *As TIC na educação em Portugal - Concepções e Práticas*. Porto: Porto Editora.

Costa, F. (coord.) (2008). *Competências TIC, estudo de implementação (Vol. 1)*. Lisboa: Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (GEPE).

Coutinho, C., & Chaves, J. (2002). *O estudo de caso na investigação em tecnologia educativa em Portugal*. Revista Portuguesa de Educação.15 (1). 221-243

Cox, E. S., Clark, W. P., Heath H., & Plumpton B. (2000). *Herding Cats Through Piccadilly Circus: The Critical Role of the Tutor in the Student's Online Conferencing Experience*. Disponível em: <http://iet.open.ac.uk/pp/r.goodfellow/Lessons/cats/catsAUG00.htm> (Consultado a 12 de Setembro de 2009).

Creswell, J. (1994). *Research Design: Qualitative and Quantitative Approaches*. Thousand Oaks: SAGE Publications

CRIE (2005). *Quadro de Referência da Formação Contínua de Professores na Área das TIC – 2006*. Disponível em http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1155727253_QuadrodereferenciaFormTIC2006.pdf (Consultado a 14 de Outubro de 2008).

CRIE (2006). *Edital. Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis*. Disponível em http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1155735536_EditalPortateis.pdf (Consultado a 2 de Junho de 2009).

CRIE (2006a). *Implementação do Quadro de Referência 2007*. Disponível em http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1165843481_form2007_implementacao.pdf (Consultado a 14 de Outubro de 2008).

CRIE (2006b). *Quadro de Referência da Formação Contínua de Professores na Área das TIC – 2007*. Disponível em http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1165843420_form2007_quadro_referencia.pdf (Consultado a 14 de Outubro de 2008).

CRIE (2007). *O projecto moodle-edu-pt*. Disponível em <http://moodle.crie.min-edu.pt/mod/resource/view.php?id=10074> (Consultado a 25 de Novembro de 2009).

Davis, C., Nunes, M., & Nunes, C. (2005). *Metacognição e sucesso escolar: articulando teoria e prática*. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-15742005000200011&script=sci_arttext&lng=es (Consultado a 23 de Outubro de 2009).

Day, C. (1999). *Developing teachers: The challenge of lifelong learning*. Londres: Falmer.

De Fina, A. (1992). *Portfolio assessment: Getting started*. New York. Scholastic Professional Books.

DGIDC (2007). *Atribuição de Equipamentos Tecnológicos para o Enriquecimento do Ensino e da Aprendizagem*. Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. Disponível em <http://www.dgidc.min-edu.pt/> (Consultado a 12 de Janeiro de 2009).

DGIDC. *Projecto Promoção da Educação Inclusiva*. Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. Disponível em http://www.dgidc.min-edu.pt/innovbasic/proj/inclusivas/vertente_inv_accao.htm (Consultado a 4 de Junho de 2008).

Dias, P. (2000). *Hipertexto, Hipermedia e Media do Conhecimento: Representação Distribuída e Aprendizagens Flexíveis e Colaborativas na Web*. Revista Portuguesa de Educação, 2000, 13(1). CEEP - Universidade do Minho (141-167).

Dias, P. (2004). “Desenvolvimento de Objectos de Aprendizagem para Plataformas Colaborativas”, in Actas do VII Congresso Iberoamericano de Informática Educativa, Monterrey, México (3-12).

Dias, P., & Gomes, M. J. (2004). *e-Learning para e-formadores: Formação de Docentes Universitários*.

Driscoll, M. (1998). “Web - Based Training: using technology to design adult learning experiences”, Jossey-Bass Pfeiffer.

Duggleby, J. (2002). *Como ser um Tutor Online, Monitor* – Projectos e Edições Lda, Lisboa.

EduTIC (s/d). *Unidade para o Desenvolvimento das TIC na Educação*. Disponível em <http://www.edutic.giase.min-edu.pt/> (Consultado a 20 de Outubro de 2009).

ERTE/PTE (2007). *Quadro de Referência da Formação Contínua de Professores na Área das TIC* - 2007. Disponível em http://www.crie.min-edu.pt/files/@crie/1165843420_form2007_quadro_referencia.pdf (Consultado a 24 de Setembro de 2009).

European Schoolnet (2006). *A Review of Studies of ICT Impact on Schools in Europe*. Disponível em http://insight.eun.org/shared/data/pdf/impact_study.pdf (Consultado a 12 de Dezembro de 2009).

Fernandes, A. J. (1994). *Métodos e regras para elaboração de trabalhos académicos e científicos*. Porto: Porto Editora.

Fernandes, A. M. (2006). *Projecto SER MAIS – Educação para a Sexualidade Online*. Disponível em http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/armenio/TESE_Armenio/TESE_Armenio/vti_cnf/TESE_Armenio_web/cap3.pdf (Consultado a 20 de Julho de 2009).

Fernandez, M., Potter, J., & Rojas-Drummond, S. (2008). *Interactive Learning Communities: Researching the role of interactive whiteboards and other digital tools*. Disponível em http://www.mirandanet.ac.uk/ftp/active_learn.pdf (Consultado a 10 de Fevereiro de 2010).

Flores, J. (1994). *Análisis de datos cualitativos – Aplicaciones a la investigación educativa*. Barcelona: PPU.

Forsyth, I. (1996). *Teaching and Learning Materials and the Internet*. London: Kogan Page, p.181.

Fortin, M. (1999). *O processo de Investigação: Da concepção à realização*. Loures, Lusociência.

Freixo M. J. (2009). *Metodologia Científica – Fundamentos, Métodos e Técnicas*. Instituto PIAGET

Fullan, M., & Hargreaves, A. (2001). *Porque é que vale a pena lutar?: O trabalho de equipa na escola*. Porto: Porto Editora.

Fullmer-Umari, M. (2000). "Getting ready: The syllabus and other online indispensables", in: WHITE, K. W.; WEIGHT, B. H. (Eds) – *The Online Teaching Guide*, Boston, Allyn & Bacon. pp. 95-111.

Gage, J. (2006). *How to use an interactive whiteboard really effectively in your secondary classroom*. London: David Fulton Publishers, Ltd.

Gale, C. (2004). *Tips for online Reading, Writing and Discussion*. In White, Ken & Baker. Jason. (Ed.) *The Student Guide to successful online learning: a handbook of tips, strategies and techniques*. Massachusetts: Pearson Education, Inc.

García, C. M. (1999). *Formação de professores: para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora.

Garrison, D. R. (1985). *Three generations of technological innovations in distance education*. In *Distance Education*, vol.6, number 2, pp. 235-241.

Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). *Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education*. *Internet and Higher Education* 7 (2004) 95–105.

GEPE/ME (2007). *Estudo de Diagnóstico: a modernização tecnológica do sistema de ensino em Portugal*. Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, Ministério da Educação, Portugal. Disponível em http://www.escola.gov.pt/docs/gepe_diagn%C3%B3stico_tic_escolas.pdf (Consultado a 12 de Setembro de 2008).

Gerard, F. et al. (1999). *Using Smart Board in foreign language classrooms*. Paper presented at SITE 99: Society for Information Technology and Teacher Education International Conference San Antonio, Texas. 28 February – 4 March 1999.

Ghiglione, R., & Matalon, B. (1993). *O inquérito: teoria e prática*. Portugal: Celta, 1993.

Gil, D. G., & Ibergallartu, J. D. (2006). *Iberian Research Project*. Disponível em <http://www.dulac.es/Iberian%20research/Informe%20final.doc> (Consultado a 20 de Fevereiro de 2010).

Glover, D., & Miller, D. (2001). *Running with technology: the pedagogic impact of the large-scale introduction of interactive whiteboards in one secondary school*. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 10 (2001) 257-276.

Glover, D., Miller, D. J., Averis, D., & Door, V. (2007). *The evolution of an effective pedagogy for teachers using the interactive whiteboard in mathematics and modern languages: an empirical analysis from the secondary sector*. Learning, Media and Technology, 32 (1), 5-20.

Goetz, J., & Lecompte, M. (1984). *Ethnography and Qualitative Design in Educational Research*. Orlando: Academic Press, Inc.

Gómez, G., Flores, J., & Jiménez, E. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.

Gomes, M., Lopes, A. (2006). *Ambientes virtuais de aprendizagem no contexto do ensino presencial: uma abordagem reflexiva*.

Gomes, M. J. (2003). *Gerações de Inovação Tecnológica no Ensino a Distância*. In Revista Portuguesa de Educação, Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia, 16(1), pp. 137-156.

Gomes, M. J. (2003). *Formação Contínua no Domínio do E-learning*. In Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación, nº8 (vol.10), ano 7, 2086-2099.

Gomes, M. J. (2004). *Educação a Distância*. Braga: Centro de Investigação em Educação.

Gomes, M. J. (2005). *Desafios do E-Learning: Do Conceito às Práticas*. In Bento D. Silva & Leandro S. Almeida (coords.), Actas do VIII Congresso GalaicoPortuguês de PsicoPedagogia, Braga: CIEd / IEP / UM, 66-76. [ISBN: 972-8746-36-9, CD-Rom]

Gomes, M. J. (2005). *E-Learning: reflexões em torno do conceito*. In Paulo Dias e Varela de Freitas (orgs.), Actas da IV Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação – Challenges'05, Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, pp. 229-236, ISBN 972-87-46-13-05 [cd-rom].

Gonçalves, V. B., & Rodrigues C. S. (2006). *Um Sistema de b-Learning no ensino Secundário Português*. Disponível em

https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/542/1/SIIE06_vg_cs.pdf (Consultado a 12 de Novembro de 2009).

Gordin, D., Gomez, L., Pea, R., & Fishman, B. (s.d.). *Using the world wide web to build learning communities in K-12*. Disponível em <http://jcmc.msc.huji.ac.il/vol2/issue3/gordin.html> (Consultado a 12 de Julho de 2009).

Graf, S., & List, B. (2005). *An Evaluation of Open Source E-Learning Platforms Stressing Adaptation Issues*. Disponível em <http://www.wit.at/people/list/publications/icalt2005.pdf> (Consultado a 3 de Dezembro de 2009).

Graham, C. R. (2003). *Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, and Future Directions*. Brigham Young University, USA.

Graham, C. R., Allen, S., & Ure, D. (2003). *Benefits and challenges of blended learning environments*. In M. Khosrow-Pour (Ed.), *Encyclopedia of Information Science and Technology I-V*. Hershey, PA: Idea Group Inc.

Graham, C. R. (2006). *Blended learning systems. Definitions, current trends and future directions*. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), *The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs* (pp.3-21). San Francisco: Pfeiffer.

Haldane, M. (2007). *Interactivity and the digital whiteboard: weaving the fabric of learning*. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 257–270.

Hamel, J., Dufour, S., & Fortin, D. (1993). *Case Study Methods*. Sage publications.

Harasim, L. (1990). *On-line education: A new domain*. Disponível em <http://webspi.hypermart.net/articles/OnLine%20Education%20A%20New%20Domain.htm> (Consultado a 10 de Setembro de 2009).

Hargreaves, A. (1998). *Os professores em tempos de mudança: O trabalho e a cultura dos professores na idade pós-moderna*. Lisboa: McGraw Hill.

Hargreaves, A., Earl, L., & Ryan, Jim. (2001). *Educação para a mudança: reinventar a escola para os jovens adolescentes*. Porto: Porto Editora.

Higgins, S., Beauchamp, G., & Miller, D. (2007). *Reviewing the literature on interactive whiteboards*. Learning, Media and Technology, 32 (3), 213-225.

Hodge, S., & Anderson, B. (2007). *Teaching and learning with an interactive whiteboard: a teacher's journey*. Learning, Media and Technology, 32(3), 271-282.

Hofmann, J. (2002). *"Blended Learning Case Study"*. In ROSSETT, Allison, *"The ASTD E-Learning Handbook: Best Practices, Strategies and Cases Studies for an emerging field"*, New York: McGraw-Hill.

Hudson, J., & Bruckman, A. (2002). *IRC Français: The creation of an Internet-Based SLA Community*. Journal Assisted Language Learning, Vol. 15, N°2, pp 109-134.

Igea, D., Agustín, J., Beltrán, A., & Martín, A. (1995). *Técnicas de investigación en ciências sociais*. Madrid: Dykinson.

Iturra, R. (1986). *Trabalho de campo e observação participante em Antropologia*. In A. S. Silva & J.M. Pinto (Orgs.). Metodologia das Ciências Sociais. Porto: Afrontamento.

Jaworski, B. (2001). *Developing mathematics teaching: Teachers, teacher educators, and researchers as co-learners*. In LIN, F. L.; COONEY, T. J. (Eds.), Making sense of mathematics teacher education (p. 295-320). Dordrecht: Kluwer.

Jesus, S.N. (2002). *Motivação e formação de professores*. Coimbra: Quarteto Editora.

Jonassen, D., & Carr, C. (2000). *Mindtools: Affording Multiple knowledge representations*. In S. P. Lajoie, (Eds.), Computers as Cognitive Tools, No more Walls. London, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.

Jones, A. (2004). BECTA - *A review of the research literature on the barriers to the uptake of ICT by teachers*. Disponível em: http://partners.becta.org.uk/upload-dir/downloads/page_documents/research/barriers.pdf. (Consultado a 18 de Novembro de 2008).

Kennewell, S., & Beauchamp, G. (2007). *The features of interactive whiteboards and their influence on learning*. Learning, Media and Technology, 32 (3), 227-241.

Kenski, V. M. (2003). *Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância: Práticas Pedagógicas*. São Paulo: Papirus.

Lagarto, J. R. (org) (2007). *Na Rota da Sociedade do Conhecimento – As TIC na Escola*. Lisboa: Universidade Católica Editora.

Lapadat, J. (2002). *Written Interaction: A Key Component in Online Learning*. *Journal of Computer-Mediated Communication* 7.4. Disponível em <http://www.ascusc.org/jcmc/vol7/issue4/lapadat.html> (Consultado a 20 de Setembro de 2009).

Learnframe (2000). *Facts, Figures and Forces Behind e-Learning*. Disponível em <http://www.learnframe.com/aboutlearning/elearningfacts.pdf> (Consultado a 15 de Setembro de 2009).

Legoinha, P., Pais, J., & Fernandes, J. (2006). *O Moodle e as comunidades virtuais de aprendizagem*. VII congresso Nacional de Geologia. Disponível em http://dspace.fct.unl.pt/dspace/bitstream/10362/1646/1/o_moodle_e_as_comunidades_virtuais_de_aprendizagem.pdf (Consultado a 24 de Novembro de 2009).

Lessard-Hébert, M., Goyette, G., & Boutin, G. (1990). *Investigação Qualitativa: Fundamentos e Práticas*. Lisboa, Instituto Piaget.

Lessard-Hébert, M., Goyette, G., & Boutin, G. (1994). *Investigação Qualitativa: Fundamentos e Práticas*. Lisboa, Instituto Piaget.

Lessard-Hébert, M., Goyette, G., & Boutin, G. (2005). *Investigação Qualitativa: Fundamentos e Práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.

Levy, P. (2002). *Interactive Whiteboards in learning and teaching in two Sheffield schools: a developmental study*. Department of Information Studies (DIS), University of Sheffield, UK, 2002. Disponível em <http://dis.shef.ac.uk/eirg/projects/wboards.htm> (Consultado a 12 de Setembro de 2009).

Lieberman, A. (1992). *The meaning of scholarly activity and the building of community*. *Educational Researcher*, 21(6), 5-12.

Lima, J., & Capitão, Z. (2003). *E-Learning e E-Conteúdos. Coleção Sociedade da Informação, Edições Centro Atlântico.*

Lokken, F., Womer, L., & Mullins, C. (2008). 2007 *Distance Education Survey Results*. Disponível em http://www.immagic.com/eLibrary/ARCHIVES/GENERAL/AACC_US/I080318L.pdf (Consultado a 3 de Dezembro de 2009).

Lopes, A. M., & Gomes, M. J. (2007). *Ambientes Virtuais de Aprendizagem no Contexto do Ensino Presencial: Uma Abordagem Reflexiva*. V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação. Disponível em <http://www.nonio.uminho.pt/documentos/actas/actchal2007/142.pdf> (Consultado a 23 de Novembro de 2009).

Ludke, M., & André, M. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

Machado M., & Tao, E. (2007). *Blackboard vs. Moodle: Comparing User Experience. Frontiers in Education Clearing House*. Disponível em <http://fie.engrng.pitt.edu/fie2007/papers/1194.pdf> (Consultado a 3 de Dezembro de 2009).

Management, R. (2005). *IT, Medier og folkeskolen (ITMF) - ICT, Media and Primary and lower Secondary School*. Disponível em http://enis.emu.dk/spredning/itmfinalreport_itmf.pdf (Consultado a 10 de Fevereiro de 2010).

Marques, M. M. (2008). *Gestão Curricular Intencional numa Comunidade de Prática Online*. Disponível em <http://biblioteca.sinbad.ua.pt/teses/2009000739> (Consultado a 10 de Maio de 2010).

Masie, E., & et al. (1999). *The Computer Training Handbook : Strategies for Helping People to Learn Technology, Saratoga Springs, The Masie Center*.

McDermott, R. (2000). *Why information technology insíred but connot deliver knowledge management*. In: Lesse. Knowledge and communities. Woburn: Butterworth-Heinemann.

McGREAL, R., Gram, T., & Marks, T. (2000). "A Survey of New Media Development and Delivery Software for Internet-Based Learning". In Crosetti, Barbara de Benito, "Possibilidades educativas de las Webtools", Universitat de les Illes Balears - Palma, 2000.

MCTES (2005). *Um programa de acção integrado no Plano Tecnológico do XVII Governo: Mobilizar a Sociedade de Informação e do conhecimento*. Lisboa: Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.

Medina, A., & Dominguez, C. (2005). *La formación del Profesorado ante los nuevos retos de la interculturalidad*. In Medina, A. et al (coord), *Interculturalidad: formación del profesorado y educación*. Madrid: Pearson. Disponível em <http://www.google.pt/search?hl=pt-PT&q=antonio+medina+%26+Dominguez&meta=em> (Consultado a 11 de Outubro de 2009).

Meireles, A. J. (2006). *Uso de quadros interactivos em educação: uma experiência em Físico-Químicas com vantagens e "resistências"*. Disponível em <http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/alcides/docs/tesecompleta.pdf> (Consultado a 3 de Dezembro de 2009).

ME (2004). *Programa 1000 salas TIC*. Disponível em http://www.portugal.gov.pt/pt/GC15/Governo/Ministerios/MEd/Notas/Pages/20040315_ME_d_Com_TIC.aspx (Consultado a 2 de Março de 2010).

ME (2006). *Plano de acção para promover o sucesso na Matemática*. Ministério da Educação. Disponível em <http://www.min-edu.pt/np3/218.html> (Consultado a 20 de Março de 2010).

ME (2007). *Atribuição de Equipamentos Tecnológicos para o Enriquecimento do Ensino e da Aprendizagem*. Disponível em http://www.dgidc.min-edu.pt/concursos/matematica/Edital_Equipamentos_Tecnologicos.pdf (Consultado a 5 de Novembro de 2009).

ME (2007). *Plano Tecnológico da Educação (Anexo à Resolução do Conselho de Ministros nº 137/ 2007, de 18 de Setembro)*. Lisboa: GEPE/ME.

Miller, D. J., Glover, D., & Averis D. (2005a). *Presentation and pedagogy: the effective use of interactive whiteboards in mathematics lessons*. In Hewitt, D. & Noyes, A., Proceedings of the sixth British Congress of Mathematics Education, 25(1), 105-112. London: British Society for Research into Learning Mathematics.

Miller, D., Glover, D., & Averis, D. (2005b). *Developing Pedagogic skills for the Use of Interactive Whiteboards in Mathematics*. Glamorgan: British Educational Research Association. Disponível em <http://www.keele.ac.uk/depts/ed/iaw/> (Consultado a 15 de Setembro de 2009).

Miller, D. J., & Glover, D. (2007). *Into the unknown: the professional development induction experience of secondary mathematics teachers using interactive whiteboard*. Learning, Media and Technology, 32 (3), 319-331.

Minaidi, A., & Hlapanis, G. (2005). *Pedagogical obstacles in teacher training in information and communication technology*. Technology, Pedagogy and Education, 14 (2), 241-254.

Miranda, L., & Dias, P. (2003), “*Ambientes de Comunicação Síncrona na Web como Recurso de Apoio à Aprendizagem de Alunos no Ensino Superior*”, in Actas da III Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges’ 2003, Universidade do Minho, Braga (239-250).

Moodle A (2008). *Moodle Philosophy*. Disponível em <http://docs.moodle.org/en/Philosophy> (Consultado a 24 de Novembro de 2009).

Moore, M., & Kearsley (s/d). *A Study Guide for Distance Education: A Systems View*. Disponível em: <http://www.tcom.ohiou.edu/ouln/deguide.htm> (Consultado a 13 de Setembro de 2009).

Moore, M., & Kearsley, G. (1996). *Distance Education – A Systems View*, Wadsworth Publishing Company, Belmont (CA).

Morais et al. (1999). *Teoria(s) e Prática(s) em Ensino das Ciências*. Departamento de Educação, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 1989.

Morais, N. S., & Cabrita I. (s/d). *Ambientes virtuais de aprendizagem: comunicação (as) síncrona e interação no ensino superior*. Prisma.com n.º 6 (pp. 158-177). ISSN: 1646 - 3153

Morais, N., & Cabrita, I. (2007). “*Ambiente Virtual de Aprendizagem num Contexto de b-learning*”, in Actas da V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges’ 2007, Universidade do Minho, Braga (481-491).

Morais, N. (2006). *Ambiente Virtual de Aprendizagem num Contexto de b-learning*, Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro, Aveiro.

Morgado, L. (2001). *O papel do professor em contextos de ensino online: Problemas e virtualidades*. In Discursos, III Série, nº especial, pp.125-138, Univ. Aberta, 2001.

Motteram, G. (2001). *The role of synchronous communication in fully distance education*. Australian Journal of Educational Technology, 17(2), pp 131-149.

Munoz, K. D., & Van Duzer, J. (2005). *Blackboard vs. Moodle: A comparison of satisfaction with online teaching and learning tools*. Disponível em <http://www.humboldt.edu/~jdvl1/moodle/all.htm> (Consultado a 3 de Dezembro de 2009).

Nipper, S. (1998). “*Third generation distance learning and computer conferencing*”. In Robin Mason & Anthony Kaye; (eds.), MINDWAVE: Communication, Computers and Distance Education. Oxford: Pergamon Press, pp. 63-73.

NÓNIO (2002). *Estratégias para a acção – As TIC na educação*. Lisboa, Programa Nónio Século XXI, Ministério da Educação – DAPP.

Nóvoa, A. (1997). *Formação de professores e profissão docente*. (In A. Nóvoa (Ed.), Os professores e a sua formação (3ª ed.) ed.). Lisboa: Dom Quixote, 15-33.

Osguthorpe, R. T., & Graham, C. R. (2003). *Blended learning systems: Definitions and directions*. Quarterly Review of Distance Education, 4(3), 227-234.

Paiva, J. (2001). *As Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino: o caso particular da Antropologia*. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Tese de mestrado.

Paiva, J. (2002). *As Tecnologias de Informação e de Comunicação: Utilização pelos Professores*. Lisboa: Ministério da Educação. Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento (DAPP).

Pallof, R., & Pratt, K. (1999). *Building Learning Communities in Cyberspace. Effective strategies for the Online Classroom*, San Francisco, Jossey-Bass Publishers.

Pallof, R., & Pratt, K. (1999). *Building Learning Communities in Cyberspace: Effective strategies for the Online Classroom*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Pereira, A. (2008). *Integração dos quadros interactivos multimédia em contexto educativo - Um estudo de impacto numa escola de Leiria*. Dissertação de Mestrado. Aveiro: Universidade de Aveiro. Disponível em <http://biblioteca.sinbad.ua.pt/teses/2008000902> (Consultado a 20 de Março de 2010).

Perrenoud, P. (1993). *Práticas pedagógicas, profissão docente e formação - perspectivas sociológicas*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.

Perrenoud, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Peter-Koop, A., et al. (2003). *Collaboration in teacher education: Examples from the context of mathematics education*. Dordrecht: Kluwer.

Pinto, M. F. (1998). *Formação contínua de professores*. Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação. Universidade de Aveiro. 229 pp.

PTE (2007). *Portugal: Ministério da Educação*. Disponível em http://www.unic.pt/images/stories/publicacoes200801/RCM_137_2007.pdf (Consultado a 10 de Dezembro de 2009).

PTE (2007). *Plano Tecnológico da Educação*. Disponível em: http://www.escola.gov.pt/docs/me_pte_20080218.pdf (Consultado a 20 de Junho de 2009).

PTE (2007). *Plano Tecnológico da Educação*. Disponível em: <http://www.scribd.com/doc/7382683/Plano-Tecnologico-Para-a-Educacao-Em-Portugal> (Consultado a 20 de Junho de 2009).

Ponte, J. P. (1994). *O Projecto MINERVA Introduzindo as NTI na Educação em Portugal*. Disponível em [www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte\(MINERVA-PT\).rtf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte(MINERVA-PT).rtf) (Consultado a 5 de Dezembro de 2009).

Ponte, J. (1994). *O estudo de caso na investigação em educação matemática*. Disponível em [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte\(Quadrante-Estudo%20caso\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte(Quadrante-Estudo%20caso).pdf) (Consultado a 20 de Março de 2010).

Ponte, J. (1997). *O Computador – Um Instrumento da Educação*. Lisboa: Texto Editora.

Ponte, J. P. (1997). *O conhecimento profissional dos professores de matemática* (Relatório final de Projecto “O saber dos professores: Concepções e práticas”). Lisboa: DEFCUL.

Ponte, J. P. (2002). *Investigar a nossa própria prática*. In GTI (Org.), *Reflectir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). Lisboa: APM.

Ponte, J. P., & Serrazina, M. L. (2003). *Professores e formadores investigam a sua própria prática – o papel da colaboração*. Disponível em http://fordis.esse.ips.pt/conumero/textos/prof_investiga.pdf (Consultado a 20 de Abril de 2010).

Ponte, J. P., Oliveira, H., & Varandas, J. M. (2003). *O contributo das tecnologias de informação comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional*. In D. Fiorentini (Ed.), *Formação de professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares* (pp. 159-192). Campinas: Mercado de Letras. Disponível em <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm> (Consultado a 15 de Setembro de 2009).

Quintas, S., F., & Castaño, M. A. S. (1998). *Construir la Animación Sociocultural*, Amarú Ediciones, Salamanca.

Ragan, L. C. (1999). *Good teaching is good teaching: An emerging set of guiding principles and practices for the design and development of distance education*. Cause/Effect Journal, Vol. 22 (1). Disponível em: <http://www.educause.edu/ir/library/html/cem9915.html> (Consultado a 12 de Setembro de 2009).

Red.es (2006). *La Pizarra Interactiva como recurso en el aula*. Ministério de Industria, Turismo y Comercio. Espanha. Disponível em http://www.pangea.org/dim/docs/Redes_InformePizarrasInteractivas_250506.pdf (Consultado a 20 de Setembro de 2009).

Reeves-Lipscomb et al. (2004). *Discourse Analysis and Role Adoption in a Community of Practice*.

Reinmann, G. (2006). *Perceber o e-learning: uma oportunidade para a Europa?* Revista Europeia de Formação Profissional N 38, 2006/2, p 28-44.

Remoaldo, P. C. (2008). *Técnicas de Investigação em Geografia Humana*. Disponível em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9600/1/Gwp-Educ-n16-net.pdf> (Consultado a 3 de Dezembro de 2009).

Rintel, E. (2001). *First Things First: Internet Relay Chat Openings*. Journal of Computer-Mediated Communication 6.3. Disponível em <http://www.ascusc.org/jcmc/vol5/issue/liu.html> (Consultado a 20 de Setembro de 2009).

Rodrigues, A. (2004). *Impactos da integração de quadros interactivos multimédia na Educação - Projecto de Investigação 2004-2006*. Centro de Competência entre Mar e Serra.

Rodrigues, E. (2004). *Competências dos e-formadores*, in Dias, A., & Gomes, M., E-learning para E-formadores, TecMinho/Gabinete de Formação Contínua da Universidade do Minho, Braga, (71-95).

Rodrigues, M. L. (2005). *Despacho de criação da Equipa de Missão Computadores, Redes e Internet na Escola*. Disponível em <http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=96> (Consultado a 14 de Novembro de 2008).

Rodrigues, J., Melo, R., Ferreira, S., Pinho, S., & Pereira T. (s/d). *A Formação On-line: Um olhar sobre a importância da concepção e implementação de cursos de Ensino à Distância*. Disponível em http://www.netprof.pt/PDF/curso_online.pdf (Consultado a 24 de Novembro de 2009).

Rosenberg, M. (2001). *E-Learning. Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age*, New York, McGraw-Hill.

Rudd, T. (2007). *Interactive whiteboards in the classroom. Do whiteboards have a future in the UK classroom? Futurelab*. Disponível em www.futurelab.org.uk/events/listing/whiteboards/report (Consultado a 15 de Março de 2010).

Salmon, G. (2000). *E-Moderating: The key to teaching and Learning Online. (Second Edition)*. London: Kogan Page.

Salmon, G. (2002). *e-Learning Works: Learning from the past, present and future*. Presented in World Didac 2002, Zurich 2002.

Salmon, G. (2002). *Successful e-learning through human mediators: training e-moderators*.

Santos, A. (2000). *Ensino a Distância & Tecnologias de Informação - e-learning*. Colecção Sociedade Digital, FCA - Editora de Informática.

Saraiva, M. J. (1995). *Para uma nova relação entre professores e investigadores: O modelo de Steinbring*. Actas do V Seminário de Investigação em Educação Matemática (pp. 249-254). Lisboa: APM.

Saraiva, M. J. (1996). *O saber dos professores: Usá-lo, apenas? Respeitá-lo e considerá-lo, simplesmente?* Em J. P. Ponte, C. Monteiro, M. Maia, L. Serrazina, & C.

Loureiro (Eds.), *Desenvolvimento profissional dos professores de Matemática: Que formação?* (pp. 131-148). Lisboa: SPCE.

Saraiva, M., & Ponte, J. P. (2003). *O trabalho colaborativo e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. Quadrante*, 12(2), 25-52. Disponível em [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Saraiva-Ponte\(Quadrante\).doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/03-Saraiva-Ponte(Quadrante).doc) (Consultado a 15 de Abril de 2010).

Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professional think in action. Aldershot Hants: Avebury.*

Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner. New York: Jossey-Bass.*

Silva, B. (2001). *As tecnologias de informação e comunicação nas reformas educativas em Portugal. Revista Portuguesa de Educação*, 14(2), 111-153.

Silva, B., & Silva, A. (2002). *Programa Nónio Século XXI: O desenvolvimento dos projectos das escolas do centro de competências da Universidade do Minho – Relatório final de avaliação (1997 - 2001).* Centro de Investigação em Educação. Disponível em <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/475/1/BentoDSilva.pdf> (Consultado a 20 de Outubro de 2009).

Slay, H., Siebörger, I., & Hodgkinson-Williams, C. (2008). *Interactive whiteboards: Real beauty or just "lipstick"?* Computer Education, 51(3), 1321-1341.

SMART Technologies Inc. (2004). *Interactive Whiteboards and Learning: A Review of Classroom Case Studies and Research Literature.* Disponível em <http://www.peremarques.net/pdigital/es/docs/Research%20White%20Paper.pdf> (Consultado a 12 de Dezembro de 2009).

Smith, A. (1999). *Interactive whiteboard evaluation.* MirandaNet,1999. Disponível em <Http://www.mirandanet.ac.uk/pubs/smartboard.htm> (Consultado a 16 de Maio de 2008).

Smith, H., Higgins, S., Wall, K., & Miller, J. (2005). *Interactive whiteboards: boon or bandwagon? A critical review of the literature.* Journal of Computer Assisted Learning, 21 (2), 91–101.

Souza, M. C. S. (2004). *Produção do conhecimento em ead: um elo entre professor – curso – aluno*. In Proceedings CINFORM - Encontro Nacional de Ciência da Informação V, Salvador, Bahia. Disponível em http://www.cinform.ufba.br/v_anais/artigos/mariacarolinasantos.html (Consultado a 12 de Agosto de 2009).

Swan, K. (2000). *Building learning communities in online courses: the importance of interaction*. Disponível em http://www.esc.edu/ESOnline/Across_ESC/infonews.nsf/wholeshortlinks2/Recent+Presentations?opendocument (Consultado a 10 de Setembro de 2009).

Thurler, M. (1994a). *Levar os professores a uma construção activa da mudança- Para uma nova concepção da gestão da inovação*. In Thurler, M. & Perrenoud, P.(orgs). *A Escola e a Mudança*. Lisboa: Escolar Editora, 33-59.

uARTE (1997). *Unidade de Apoio à Rede Telemática Educativa*. Disponível em <http://www.math.ist.utl.pt/~lmaGal/CR.htm> (Consultado a 20 de Outubro de 2009).

UMIC (2005). *UMIC - Relatório de Actividades - Novembro 2002 – Junho 2005*. Disponível em <http://purl.pt/927/1/> (Consultado a 20 de Novembro de 2009).

Valente, J. A. (2005). *Pesquisa, comunicação e aprendizagem com o computador. O papel do computador no processo ensino-aprendizagem*. Disponível em http://www.eadconsultoria.com.br/matapoio/biblioteca/textos_pdf/texto17.pdf (Consultado a 20 de Novembro de 2009).

Virtual Learning (2003b). *Interactive whiteboards: new tools, new pedagogies, new learning: some views from practitioners*. Disponível em http://www.virtuallearning.org.uk/whiteboards/Views_from_practitioners.pdf (Consultado a 12 de Dezembro de 2008).

Vicente, C., & Melão, N. (2009). *A adopção do quadro interactivo pelos professores de matemática do 3º CEB: um estudo empírico nas escolas da Guarda*. Disponível em <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/viewFile/93/67> (Consultado a 20 de Dezembro de 2009).

Vieira, C. (1999). *A credibilidade da investigação científica de natureza qualitativa: questões relativas à sua fidelidade e credibilidade*. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, Ano XXXIII, 2.

Wagner, J. (1997). *The unavoidable intervention of educational research: A framework for reconsidering researcher-practitioner cooperation*. *Educational Researcher*, 26(7), 13-22.

Walker, D. (2002). *Meet Whiteboard Wendy*. *TES Teacher*, 2002.

Walker, D. (2003). *Quality at the dockside*. *TES Online*, 2003.

Wall, K., Higgins, S., & Smith, H. (2005). *The visual helps me understand the complicated things: pupil views of teaching and learning with interactive whiteboards*. *British Journal of Educational Technology*, 36 (5), 851-867.

Wenger, E. (1998). *Communities of Practice. Learning, Meaning and Identity*. Cambridge: Cambridge University Press.

Winter, M. (2006). *Learning Management Systems for the Workplace. A Research Report*. Disponível em http://www.tanz.ac.nz/pdf/LMS_Final.pdf (Consultado a 3 de Dezembro de 2009).

Yager, T. (1991). *Information's Human Dimention: Multimédia Technologies can Improve Presentations today*, 1991.

Yin, K. (1989). *Case study research: design and methods*. Londres, Sage.

Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods* (2ª ed). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Yin, R. (2003). *Case study research: design and methods* (3ª ed). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

ANEXOS

Anexo I: Questionários**Questionário diagnóstico**

Objectivos	Questões
Conhecimentos e necessidades de formação em QI	
Parte I – Dados Pessoais Caracterizar o público-alvo a quem se dirige a formação quanto a: <ul style="list-style-type: none"> • Faixa etária, • Contactos de correio electrónico, • Áreas disciplinares que lecciona, • Ano(s) de escolaridade que lecciona, • Razão(ões) da inscrição na formação. 	2. 3. 4. 5. 6.
Parte II – Formação em Quadros Interactivos Conhecer as experiências que os formandos já adquiriram noutras formações sobre QI (Quadros Interactivos): <ul style="list-style-type: none"> • QI em relação ao(s) qual(ais) teve formação, • Modalidade dessa formação. 	1., 1.1., 2. e 2.1. 1.2.
Parte III – Utilização do Quadro Interactivo Conhecer as experiências na utilização do(s) QI(s): <ul style="list-style-type: none"> • Frequência de utilização, • Tipo de QI utilizado, • Actividade(s) para a(s) qual(ais) utilizou o QI, • Problemas técnicos na utilização do QI, • Competência na utilização das ferramentas e funcionalidades do QI, • Importância da utilização do QI para os professores e para os alunos. 	1.1. 1.2. 1.3. 2. 3. 4.
Competências em TIC	
Parte IV – Formação em TIC Tomar conhecimento das experiências que os formandos já têm em formações em TIC e da modalidade dessa formação.	1., 2. e 2.1.
Parte V – Utilização das TIC Tomar conhecimento da importância e utilização das TIC pelos formandos, na preparação das aulas e na leccionação dos conteúdos: <ul style="list-style-type: none"> • Frequência com que utiliza as TIC, • Utilização das TIC na escola e fora da escola, • Frequência do uso de recursos/ferramentas, • Finalidades para as quais utiliza os recursos/ferramentas, • Competências no uso dos recursos/ferramentas, • Competências no uso da Plataforma Moodle, • Atitudes e importância do uso das TIC no ensino. 	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.

Objectivo

O presente questionário tem por finalidade recolher informações sobre os conhecimentos e competências na utilização dos QI (Quadros Interactivos) em contexto de sala de aula.

Tendo em conta que esta formação em QI se desenrolará em regime bLearning, com recurso à Plataforma Moodle, importa aferir os seus conhecimentos na utilização das TIC (Tecnologias da Informação e da Comunicação).

Pretende-se que os resultados obtidos através deste questionário, sirvam para adequar estratégias e recursos às necessidades da formação

Procedimento de preenchimento do questionário

Leia atentamente todos os itens antes de responder. Poderá seleccionar mais do que uma opção se tal for o caso. No final, agradecemos que confirme se preencheu todos os itens.

Parte I - Dados Pessoais

1. Nome: _____
2. Idade: _____
3. Área(s) disciplinar(es) que lecciona:
Biologia e Geologia
Físico-Química
Matemática
4. Ano(s) de escolaridade que lecciona: 7º, 8º, 9º, 10º, 11º, 12º
5. Com que objectivo(s) se inscreveu nesta acção de formação?
(Pode escolher mais que uma opção)

<input type="checkbox"/>	Para expor de forma diferente alguns conteúdos.
<input type="checkbox"/>	Porque gostava de utilizar o QI nas minhas aulas.
<input type="checkbox"/>	Para melhorar as aprendizagens dos alunos.
<input type="checkbox"/>	Para motivar os alunos na sua aprendizagem.
<input type="checkbox"/>	Para produzir recursos utilizando o software dos QI.
<input type="checkbox"/>	Para conhecer este equipamento.
<input type="checkbox"/>	Para rentabilizar o material disponível na escola.
<input type="checkbox"/>	Para me motivar para as novas tecnologias na sala de aula.
<input type="checkbox"/>	Outra razão, Qual? _____

Parte II – Formação em Quadros Interactivos

1. Já fez alguma formação em QI?
Sim
Não (Se responder não, passe para a questão 2.)

1.1. Se sim, indique em que QI teve essa formação.

(Pode escolher mais que uma opção)

<input type="checkbox"/>	InterWrite
<input type="checkbox"/>	SmartBoard
<input type="checkbox"/>	Ebeam
<input type="checkbox"/>	Promethean
<input type="checkbox"/>	MagicBoard
<input type="checkbox"/>	Outro(s), qual(ais)? _____

1.2. Se sim, indique a modalidade da formação.

(Pode escolher mais que uma opção)

<input type="checkbox"/>	Formação presencial
<input type="checkbox"/>	Formação a distância
<input type="checkbox"/>	Formação mista

2. Já participou em algum Workshop de QI?

Sim

Não

2.1. Se sim, indique em que QI se realizou esse Workshop.

(Pode escolher mais que uma opção)

<input type="checkbox"/>	InterWrite
<input type="checkbox"/>	SmartBoard
<input type="checkbox"/>	Ebeam
<input type="checkbox"/>	Promethean
<input type="checkbox"/>	MagicBoard
<input type="checkbox"/>	Outro(s), qual(ais)? _____

Parte III – Utilização do Quadro Interactivo**1. Utiliza(ou) o QI nas suas aulas?**

Sim

Não (Se responder não, passe para a questão 2.)

1.1. Se sim, com que frequência?

Com muita frequência

Com bastante frequência

Com frequência

Com pouca frequência

Nunca

1.2. Se sim, indique o(s) QI que utiliza(ou).

(Pode escolher mais que uma opção)

	InterWrite
	SmartBoard
	Ebeam
	Promethean
	MagicBoard
	Outro(s), qual(ais)? _____

1.3. Para que actividade(s) utiliza(ou) o QI?

(Pode escolher mais que uma opção)

	Simplesmente escrever
	Software interactivo (Hot Potatoes, Quizfaber, Cabri, Geogebre, flash,...)
	Jogos didácticos
	Recursos desenvolvidos por terceiros com o software de QI (Interwrite Workspace, ActivStudio, Notebook...)
	Recursos desenvolvidos por si com o software de QI (Interwrite Workspace, ActivStudio, Notebook...)
	CD-ROM (Manuais interactivos, enciclopédias, <i>Escola Virtual...</i>)
	Vídeos
	Apresentações em PowerPoint
	Outros recursos, quais? _____

2. Até que ponto os problemas técnicos poderão ser um obstáculo ao uso do QI.

São o principal problema

Não constituem o maior problema

Não considero que seja um obstáculo

3. As afirmações que se seguem dizem respeito a uma variedade de competências a adquirir e desenvolver na acção. Para cada uma delas indique o seu nível de desempenho.

	Sem qualquer dificuldade	Bem	Com algumas dificuldades	Com muitas dificuldades	Não sei
Sei calibrar o QI					
Sei utilizar o gravador do QI (criar um vídeo)					
Sei utilizar a barra de ferramentas do QI					
Sei produzir recursos utilizando o software do QI					
Sei utilizar os recursos da galeria do QI					
Sei utilizar o sistema de resposta pessoal					
Sei utilizar os botões do rato					

Sei utilizar o teclado no ecrã					
--------------------------------	--	--	--	--	--

4. As afirmações que se seguem dizem respeito a várias atitudes relativas à utilização dos QI. Para cada uma delas assinale o seu grau de concordância.

	Concordo completamente	Concordo	Sem opinião	Discordo	Discordo completamente
A utilização do QI facilita a acessibilidade dos alunos à informação.					
A utilização do QI facilita a dinamizar as explicações.					
A utilização do QI permite que um professor seja mais eficaz na leccionação dos conteúdos.					
A utilização do QI em sala de aula aumenta a motivação dos alunos.					
A utilização do QI em sala de aula aumenta a participação dos alunos.					
A utilização do QI em sala de aula facilita as novas aprendizagens.					
Os alunos gostam mais das aulas leccionadas com QI.					

Parte IV – Formação em TIC

1. Tem experiência de utilização das TIC?

Sim
Alguma
Não

2. Já fez formação formal em TIC?

Sim
Não

- 2.1. Se sim, indique a modalidade da formação.

(Pode escolher mais que uma opção)

<input type="checkbox"/>	Formação presencial
<input type="checkbox"/>	Formação a distância
<input type="checkbox"/>	Formação mista

Parte V – Utilização das TIC

1. Com que frequência utiliza as TIC?

	Diariamente	Algumas vezes por semana	Uma vez por semana	Raramente	Nunca utilizo
Em casa					
Na escola em sala de aula					
Na escola fora da sala de aula					

2. Normalmente utiliza as TIC:

	Sozinho(a)	Com um colega	Em pequenos grupos (de 4 a 5 elementos)	Grandes Grupos	Nunca utilizo
Em casa					
Na escola fora da sala de aula					
Na escola em sala de aula					

3. Se utiliza as TIC, indique com que frequência usa os seguintes recursos/ferramentas.

	Diariamente	Algumas vezes por semana	Uma vez por semana	Raramente	Nunca uso
Projector multimédia					
Correio electrónico					
Chat					
Fórum					
Plataforma Moodle					
Motores de pesquisa da Internet					
Blog					
CD-ROM (Manuais interactivos, enciclopédias,...)					

4. Se utiliza as TIC, pelo menos uma vez por semana, com que finalidade o faz? (pode seleccionar mais que uma hipótese).

	Lúdica	Educativa	Profissional	Outras, especifique
Correio electrónico				
Chat				
Fórum				
Plataforma Moodle				
Motores de pesquisa da Internet				
Blog				
CD-ROM (Manuais interactivos,				

enciclopédias,...)				
--------------------	--	--	--	--

5. As afirmações que se seguem dizem respeito a competências que serão necessárias adquirir e desenvolver ao longo da formação. Para cada uma delas, indique o seu nível de desempenho.

	Sem qualquer dificuldade	Bem	Com algumas dificuldades	Com muitas dificuldades	Não sei
Sei usar o projector multimédia					
Sei usar motores de busca (Google, Sapo, AltaVista, Yahoo, ...)					
Sei fazer download de programas					
Sei instalar e desinstalar programas					
Sei actualizar programas					
Sei gravar um ficheiro (imagem/Texto) a partir de uma página Web					
Sei zipar ficheiros					
Sei ler mensagens de e-mail					
Sei enviar mensagens de e-mail					
Sei enviar mensagens de e-mail com anexos					
Sei usar chat (Messenger, Google Talk, ...)					
Sei usar fóruns de discussão					

6. As afirmações que se seguem dizem respeito a uma variedade de competências que serão necessárias adquirir e desenvolver no decurso do trabalho com a Plataforma Moodle. Para cada uma delas indique o seu nível de desempenho.

	Sem qualquer dificuldade	Bem	Com algumas dificuldades	Com muitas dificuldades	Não sei
Sei enviar ficheiros para o Moodle					
Sei enviar pastas zipadas para o Moodle					
Sei criar pastas no Moodle					
Sei criar um tópico no fórum do Moodle					
Sei calendarizar um evento no Moodle					
Sei adicionar recursos					
Sei adicionar actividades					

7. As afirmações que se seguem dizem respeito a várias atitudes relativas à utilização das TIC. Para cada uma delas, assinale o seu grau de concordância.

	Concordo completamente	Concordo	Sem opinião	Discordo	Discordo completamente
Considero importante utilizar o computador para preparar as aulas.					
Considero importante produzir recursos digitais.					
Considero importante aprender a usar as TIC para melhorar o ensino.					
A utilização das TIC aumenta a minha auto-estima.					
Faço sem dificuldades formação a distância.					
O uso da Plataforma Moodle facilita as novas aprendizagens.					
A integração das TIC no ensino melhora o sistema de ensino.					

Obrigada pela sua colaboração!

Avaliação da Acção de Formação

Objectivos	Questões
Parte I – Objectivos e metodologia da Formação Avaliar a acção de formação: <ul style="list-style-type: none"> • Objectivos, • Metodologia aplicada, • Meios usados para a colaboração e partilha de ideias, conhecimentos, • Sessão presencial, específica para cada área disciplinar, • Calendarização, • Duração da formação, • Avaliação da formação, • Avaliação da formadora. 	1.1. à 1.9. 2.1. à 2.6. 2.7. à 2.10. 2.11. 3.1 e 3.2. 3.3. e 3.4. 4. 5.1. à 5.8. e 6.
Parte II – Novas Práticas Pedagógicas com o uso do QI Conhecer a importância dos QI na prática pedagógica: <ul style="list-style-type: none"> • Acesso à informação por parte dos alunos, • Facilidade e eficácia na leccionação dos conteúdos, • Tempo dispendido para elaborar recursos a serem usados no QI, • Motivação, participação e interesse dos alunos. 	1.1. 1.2. e 1.3. 1.4. 1.5. à 1.11.
Parte III – Competências desenvolvidas no uso do QI Conhecer as experiências na utilização do(s) QI: <ul style="list-style-type: none"> • Grau de confiança no uso do QI, • Competências desenvolvidas na utilização das ferramentas e funcionalidades do QI, • Actividade(s) para a(s) qual(ais) foi usado o QI, • Problemas técnicos na utilização do QI. 	1. 2.1. à 2.7. 3. 4.
Parte IV – Metodologias usadas para o desenvolvimento dos recursos <ul style="list-style-type: none"> • Tomar conhecimento do grau de utilização dos meios, durante o desenvolvimento dos recursos (individualmente e em grupo). • Sugestões para melhorar alguns aspectos da formação. 	1.1. à 1.9. e 2. 3.

Objectivo

Este questionário visa conhecer a opinião dos formandos sobre o modo como decorreu a acção, fornecer dados úteis para a consolidação do Plano de Formação directamente relacionado com a implementação da metodologia usada. A sua apreciação permitirá eventuais reajustamentos ao modelo de formação implementado. Agradecemos o seu contributo.

Procedimento de preenchimento do questionário

Leia atentamente todos os itens antes de responder. No final, agradecemos que confirme se preencheu todos os itens. Para finalizar, envie as suas respostas carregando no botão <Terminar> .

Área(s) disciplinar(es) que lecciona:

Biologia e Geologia
Físico-Química
Matemática

Parte I - Objectivos e metodologia da Formação

1. As afirmações que se seguem dizem respeito aos objectivos da formação. Para cada uma delas assinale o seu grau de concordância.

Objectivos da Formação	Concordo Plenamente	Concordo	Discordo	Discordo Completamente	Sem Opinião
1.1. A formação correspondeu às minhas expectativas.					
1.2. A formação correspondeu às minhas necessidades de formação nesta área.					
1.3. A formação permitiu relembrar/consolidar conhecimentos adquiridos nas TIC.					
1.4. A formação permitiu desenvolver/melhorar métodos e técnicas de trabalho usando as TIC em geral.					
1.5. A formação permitiu reflectir sobre a prática exercida.					
1.6. A formação permitiu favorecer a emergência de novas práticas pedagógicas, nomeadamente na utilização dos QI.					
1.7. A formação promoveu a divulgação e partilha de experiências, materiais e saberes, metodologias e boas práticas no âmbito da integração dos QI e das TIC em geral.					
1.8. A formação fomentou a colaboração entre grupos disciplinares no âmbito da utilização educativa dos QI e das TIC em geral.					
1.9. A formação permitiu-me criar situações de aprendizagem mais ricas e envolventes, a partir da utilização do QI como instrumento de motivação, interesse e regulação do processo de ensino e de					

aprendizagem.					
---------------	--	--	--	--	--

2. As afirmações que se seguem dizem respeito à metodologia usada durante a formação. Para cada uma delas assinale o seu grau de concordância.

Metodologia da Formação	Concordo Plenamente	Concordo	Discordo	Discordo Completamente	Sem Opinião
2.1. A documentação e materiais de apoio (links, guiões, planificações, etc.) disponibilizados foram essenciais e orientadores.					
2.2. A metodologia foi adequada aos objectivos da formação.					
2.3. A metodologia facilitou a aprendizagem e a compreensão prática dos conteúdos.					
2.4. Os formandos foram envolvidos no desenvolvimento da formação.					
2.5. Foi proporcionada a troca de experiências entre os formandos.					
2.6. Foi relacionada a teoria com a prática profissional dos formandos.					
2.7. A Plataforma Moodle foi essencial para a realização da formação.					
2.8. Os fóruns criados para a formação foram essenciais para a colaboração e partilha de conhecimentos, ideias, dúvidas...					
2.9. O chat meebo foi essencial para colaboração e partilha de conhecimentos, ideias, dúvidas...					
2.10. O acesso a recursos já elaborados por terceiros foi essencial para elaborar os seus recursos.					
2.11. A sessão presencial específica para a área disciplinar foi essencial para a elaboração dos recursos.					

3. As afirmações que se seguem dizem respeito à calendarização das sessões presenciais e sessões on-line e à duração da formação. Para cada uma delas assinale o seu grau de concordância.

Calendarização e Duração	Concordo Plenamente	Concordo	Discordo	Discordo Completamente	Sem Opinião
3.1.O horário das sessões presenciais foi adequado.					
3.2.O horário das sessões on-line foi adequado.					
3.3.A duração da acção de formação foi adequada.					
3.4.Se o tempo não foi adequado, indique qual o tempo que considera correcto.	Horas?				
Justifique a sua opinião:					

4. De uma forma global, como é que avalia a Formação?

- a. Excelente
- b. Muito Bom
- c. Bom
- d. Satisfaz

5. As afirmações que se seguem dizem respeito à avaliação da formadora. Para cada uma delas assinale o seu grau de concordância.

Formadora	Concordo Plenamente	Concordo	Discordo	Discordo Completamente	Sem Opinião
5.1. A formadora organizou adequadamente a formação.					
5.2. A formadora desenvolveu uma exposição clara.					
5.3. Foram esclarecidas as dúvidas suscitadas.					
5.4. A formadora encorajou o debate entre os participantes.					
5.5. A formadora foi pontual nas sessões presenciais e nas sessões on-line.					
5.6. A formadora foi assídua nas sessões presenciais e nas sessões on-line.					
5.7. As orientações das tarefas foram claras.					
5.8. Nos fóruns, a formadora esclareceu as dúvidas dentro de um prazo razoável.					

6. De uma forma global, como é que avalia a prestação da Formadora?

- a. Excelente
- b. Muito Bom
- c. Bom
- d. Satisfaz

Parte II – Novas Práticas Pedagógicas com uso do QI

1. As afirmações que se seguem dizem respeito a várias atitudes relativas à utilização dos QI. Para cada uma delas assinale o seu grau de concordância.

	Concordo Plenamente	Concordo	Discordo	Discordo Completamente	Sem Opinião
A utilização do QI facilita a acessibilidade dos alunos à informação.					
A utilização do QI facilita a apresentação da informação.					
A utilização do QI permitiu-me ser mais eficaz na leccionação dos conteúdos.					
A preparação de uma aula com uso do QI é mais exigente do que a preparação de uma aula com uso da tela.					
A utilização do QI tem tido um impacto positivo na forma como lecciono.					
Os alunos foram receptivos ao uso do QI nas aulas.					
A utilização do QI, em sala de aula, aumenta a motivação dos alunos.					
A utilização do QI, em sala de aula, aumenta a participação dos alunos.					
A utilização do QI em sala de aula facilita novas aprendizagens.					
Os alunos mostram maior interesse nas aulas leccionadas com QI.					
A utilização do QI pelos alunos é útil.					

Parte III – Competências desenvolvidas no uso do QI

1. Qual o seu grau de confiança no uso do QI em sala de aula?
- Muito confiante
 - Bastante confiante
 - Confiante
 - Pouco confiante
 - Receoso

2. As afirmações que se seguem dizem respeito a uma variedade de competências adquiridas durante a acção de formação. Para cada uma delas indique o seu nível de desempenho.

	Sem qualquer dificuldade	Bem	Com algumas dificuldades	Com muitas dificuldades	Não sei
2.1.Sei calibrar o QI					
2.2.Sei utilizar o gravador do QI (criar um vídeo)					
2.3.Sei utilizar a barra de ferramentas do QI					
2.4.Sei produzir recursos utilizando o software do QI					
2.5.Sei utilizar os recursos da galeria do QI					
2.6.Sei utilizar os botões do rato					
2.7.Sei utilizar o teclado no ecrã					

3. Para que actividade(s) utiliza(ou) o QI?
(Pode escolher mais que uma opção)

<input type="checkbox"/>	Recursos desenvolvidos por si com o software do QI
<input type="checkbox"/>	Recursos desenvolvidos por terceiros com o software do QI
<input type="checkbox"/>	Software interactivo (Hot Potatoes, Quizfaber, Cabri, Geogebra, flash,...)
<input type="checkbox"/>	CD-ROM (Manuais interactivos, enciclopédias, <i>Escola Virtual...</i>)
<input type="checkbox"/>	Jogos didácticos
<input type="checkbox"/>	Vídeos
<input type="checkbox"/>	Simplesmente escrever
<input type="checkbox"/>	Apresentações em PowerPoint
<input type="checkbox"/>	Outros recursos, quais? _____

4. Indique os problemas técnicos que surgiram durante a utilização do QI em sala de aula.
- Projector multimédia faz sombra por não está fixo ao tecto.
 - QI descalibra por não estar fixo.
 - A escrita no QI não é precisa.
 - Outro, qual?

Parte IV – Metodologias usadas para o desenvolvimento dos recursos

1. Dos meios usados para desenvolver os recursos individualmente e em grupo durante a acção de formação, indique para cada um o seu grau de utilização.
- Muito frequente** – Todos os dias
Bastante frequente – Algumas vezes por semana (mais de 3 vezes por semana)
Frequente – Pelo menos, 3 vezes por semana
Pouco frequente – 1 ou 2 vezes por semana

	Muito Frequente	Bastante Frequente	Frequente	Pouco Frequente	Não usei
1.1.e-Mail					
1.2.Messenger					
1.3.Chat meebo					
1.4.Google Talk					
1.5.e-Portefólio					
1.6.Fóruns (“Conhecer o QI”, “Vamos Moodle”)					
1.7.Fórum do grupo					
1.8.Presencial (com as colegas de grupo)					
1.9.Outro:					

2. Caso tenha respondido “**Pouco frequente**”/“**Não usei**” em relação aos **fóruns** da disciplina, ao **chat meebo**, ou **e-Portefólio**, justifique porquê.
3. Indique três sugestões que considere que podem contribuir para melhorar a formação, em futuras edições.

Anexo II: Documentos de apoio às sessões de formação

Guião da Formação

Enquadramento e finalidade

“Por mais nobres, sofisticadas e iluminadas que possam ser as propostas de mudança e de aperfeiçoamento, elas não terão quaisquer efeitos se os professores não as adoptarem na sua própria sala de aula e não as traduzirem em práticas de ensino eficazes.”

(Fullan & Hargreaves, 2001)

É com esta citação de Fullan, que dou as boas vindas à formação em QI (Quadros Interactivos).

O quadro interactivo apresenta potencialidades que permitem alterar de forma significativa a natureza da informação trabalhada na aula (com recursos multimédia e de animação gráfica), os tempos e espaços de aprendizagem (com a disponibilização “on-line” de recursos) e as dinâmicas da sala de aula.

Os benefícios da introdução destas tecnologias nos contextos de aprendizagem têm sido amplamente estudados e documentados em diversos países. Estudos de investigação, realizados por universidades do Canadá, Estados Unidos e Reino Unido, com estudantes de diferentes áreas do conhecimento, níveis de ensino e em diferentes tarefas (análise de diagramas, textos, simulações, etc.) demonstram o maior envolvimento dos alunos, o aumento da motivação, a promoção da aprendizagem cooperativa (com o incremento das interacções entre pares) e o reforço do papel do professor como mediador dos processos de aprendizagem e, como consequência, os reflexos positivos na eficiência dos processos de ensino e de aprendizagem.

Contudo, a disponibilidade da tecnologia é apenas a condição necessária (e porventura a mais fácil) não constituindo por si qualquer solução para mudar a Educação em Portugal. As reais “mais-valias” resultam fundamentalmente da interacção entre as pessoas e só a participação empenhada dos Professores como “arquitectos dos contextos de aprendizagem” poderá potenciar para a Educação os benefícios desta e de outras tecnologias.

A utilização da tecnologia ao nível da formação tem vindo a revelar-se como um dos principais componentes educativos, não só pela importância na concepção dos meios pedagógicos, mas também pela interactividades e estimulação pluri-sensorial que proporciona a professores e alunos.

Estes tipos de tecnologias podem dar origem a ambientes propícios à aquisição, partilha e difusão do conhecimento, especialmente quando a acção educativa é assegurada através da Internet, utilizando metodologias de ensino e de aprendizagem inovadoras, como o *eLearning* ou o *bLearning*.

Neste contexto, a formação em Quadros Interactivos tem como primordial finalidade explorar/adaptar estratégias na formação de docentes sobre QI em regime bLearning nas áreas disciplinares da Biologia e Geologia, Matemática e Física e Química, por forma a incentivar a utilização dos QI no desenvolvimento de competências transversais e específicas dessas áreas disciplinares, e contribuir para a definição de estratégias conducentes a uma utilização apropriada, inovadora e eficaz destes equipamentos

tecnológicos no processo de ensino e de aprendizagem, mais concretamente, no domínio das ciências.

Objectivos específicos

- (i) **Identificar as necessidades de formação dos docentes na utilização dos QI**, para que se possa aplicar uma estratégia que permita desenvolver a predisposição para a utilização dos QI na leccionação dos conteúdos;
- (ii) **Favorecer a emergência de novas práticas pedagógicas ao nível dos docentes**, nomeadamente na utilização de QI;
- (iii) **Promover a divulgação e partilha** de experiências, materiais, saberes, metodologias e boas práticas no âmbito da integração dos QI e das TIC em geral;
- (iv) **Fomentar a colaboração entre grupos disciplinares** no âmbito da utilização educativa dos QI e das TIC em geral;
- (v) **Permitir aos docentes a possibilidade de proporcionar aos alunos situações de aprendizagem mais ricas e envolventes**, utilizando os QI como instrumento de motivação, interesse e regulação do processo ensino e de aprendizagem.

Metodologia

A metodologia de formação segue o método de **formação mista** (*bLearning*). Haverá um misto de sessões presenciais e de sessões a distância (*eLearning* - via Moodle). Haverá, igualmente, momentos de auto-aprendizagem e de aprendizagem colectiva durante a elaboração de recursos.

Para a partilha e colaboração on-line, haverá uma disciplina “**ESM – Quadros Interactivos**” na Plataforma Moodle do Softciências no espaço da Escola Secundária da Mealhada (<http://moodle.mocho.pt>). Após a inscrição na disciplina será atribuído aos formandos o papel de “Professor” para proporcionar uma melhor colaboração e partilha de conhecimentos com os seus colegas (recursos interactivos, documentos, sites, software, etc.).

A disciplina está estruturada por tópicos, sendo alguns dinamizados pelo formador e outros pelos formandos.

A comunicação on-line desta formação será efectuada, através das seguintes ferramentas de comunicação:

Chat do meebo e Google Talk (comunicação síncrona)

Fóruns do Moodle, e-mail (comunicação assíncrona)

Requisitos



Para participar nesta formação deverá ter em atenção os seguintes requisitos:

- Computador Portátil ou Computador de secretária ligado à Internet
- Registo na Plataforma *Moodle* do Softciências
- Software dos QI: *SMART Notebook* e *Interwrite Workspace*

Conta de correio electrónico (preferencialmente do *gmail*)

Cronograma

Sessões da Formação					
Sessões	Grupo Disciplinar	Data		Horário	Nº horas
1ª (Presencial)	Mat., Biol. E Geo., Fís. e Quím.	14/Jan.	Quarta	15h00-18h00	3h
2ª (Online)	Matemática	21/Jan.	Quarta	18h00-19h30	1h30
	Biologia e Geologia				
	Física e Química				
3ª (Online)	Matemática	2/Fev.	Segunda	18h00-19h30	1h30
	Biologia e Geologia				
	Física e Química				
4ª (Presencial)	Matemática	4/Fev.	Quarta	15h30-18h30	3h
5ª		9/Fev.	Segunda	21h00-22h00	1h
4ª (Presencial)	Biologia e Geologia	13/Fev.	Sexta	18h00-21h00	3h
5ª (Online)		18/Fev.	Quarta	18h30-19h30	1h
4ª (Presencial)	Física e Química	19/Fev.	Quinta	18h00-21h00	3h
5ª		23/Fev.	Segunda	18h30-19h30	1h
6ª (Online)	Matemática	2/Mar.	Segunda	18h00-19h00	1h
	Biologia e Geologia				
	Física e Química				
7ª (Presencial)	Mat., Biol. E Geo., Fís. e Quím.	11/Mar.	Quarta	15h00-18h00	3h
8ª (Online)	Matemática	25/Mar.	Quarta	18h00-19h00	1h
	Biologia e Geologia				
	Física e Química				
9ª (Presencial)	Mat., Biol. E Geo., Fís. e Quím.	15/Abr.	Quarta	15h00-18h00	3h
Total de Horas:					18h

	Sessões presenciais
	Sessões on-line

Plano da formação

Sessões	Data	Tarefa	Recursos
	12 de Jan.	Abertura da formação on-line na Plataforma Moodle <ul style="list-style-type: none"> Leitura do Guião da Formação Familiarização com a disciplina no <i>Moodle</i> Participação no fórum “Fórum – Conhecer o QI” 	<ul style="list-style-type: none"> Computador ligado à Internet Plataforma <i>Moodle</i>
1ª Sessão	14 de Jan.	Sessão Presencial <ul style="list-style-type: none"> Apresentação do programa da formação Apresentação da disciplina no <i>Moodle</i> Apresentação das potencialidades dos QI nos contextos de ensino e de aprendizagem Demonstração das principais funcionalidades e características dos QI <i>SmartBoard</i> e <i>InterWrite</i> Apresentação de recursos interactivos Instalação/actualização do software <i>Notebook</i>., <i>toolkit</i> e <i>Interwrite Workspace</i> Exploração do software 	<ul style="list-style-type: none"> Computador ligado à Internet Plataforma <i>Moodle</i> Apresentações Recursos interactivos Software dos QI: <i>SMART Notebook</i> e <i>Interwrite Workspace</i>
2ª Sessão	21 de Jan.	Comunicação online <ul style="list-style-type: none"> Sessão síncrona no chat QI usando a ferramenta <i>meebo</i>. Cada grupo disciplinar terá 30 minutos para comunicar com a formadora. 	<ul style="list-style-type: none"> Computador ligado à Internet Plataforma <i>Moodle</i> Ferramenta de comunicação síncrona: <i>meebo</i>
3ª Sessão	02 de Fev.	Comunicação on-line <ul style="list-style-type: none"> Sessão síncrona no chat QI usando a ferramenta <i>meebo</i>. Cada grupo disciplinar terá 30 minutos para comunicar com a formadora. 	<ul style="list-style-type: none"> Computador ligado à Internet Plataforma <i>Moodle</i> Ferramenta de comunicação síncrona: <i>meebo</i>
4ª Sessão	04/Fev. 13/Fev. 19/Fev.	Sessão Presencial <ul style="list-style-type: none"> Demonstração de recursos específicos de cada área disciplinar Informação sobre os resultados da utilização dos recursos em sala de aula Exploração e demonstração de técnicas para elaborar recursos específicos da área disciplinar <i>Brainstorming</i>, em grupo disciplinar, de planificação do trabalho de grupo 	<ul style="list-style-type: none"> Computador ligado à Internet Apresentações Recursos interactivos
5ª Sessão	09/Fev. 18/Fev. 23/Fev..	Comunicação online <ul style="list-style-type: none"> Sessão síncrona no chat QI usando a ferramenta <i>meebo</i>. Cada grupo disciplinar estará durante 1 hora a comunicar com a formadora para expor dúvidas, problemas entre outros. 	<ul style="list-style-type: none"> Computador ligado à Internet Plataforma <i>Moodle</i> Ferramenta de comunicação síncrona: <i>meebo</i>
6ª Sessão	02/Mar.	Comunicação online <ul style="list-style-type: none"> Sessão síncrona no chat QI usando a ferramenta <i>meebo</i>. Cada grupo disciplinar terá 30 minutos para comunicar com a formadora. 	<ul style="list-style-type: none"> Computador ligado à Internet Plataforma <i>Moodle</i> Ferramenta de comunicação síncrona: <i>meebo</i>
7ª Sessão	11/Mar.	Sessão Presencial <ul style="list-style-type: none"> Apresentação/Discussão sobre soluções interactivas para contextos de aprendizagem (quadros, equipamentos de projecção, posicionamento dos equipamentos). Exploração/apresentação nos Q.I., por parte das formandas, dos recursos elaborados individualmente. <i>Brainstorming</i>, em grupo disciplinar e interdisciplinar. 	<ul style="list-style-type: none"> Computador ligado à Internet Software dos QI: <i>SMART Notebook</i> e <i>Interwrite Workspace</i> Recursos interactivos
8ª Sessão	25/Mar.	Comunicação online <ul style="list-style-type: none"> Sessão síncrona no chat QI usando a ferramenta <i>meebo</i>. Cada grupo disciplinar terá 30 minutos para comunicar com a formadora. 	<ul style="list-style-type: none"> Computador ligado à Internet Plataforma <i>Moodle</i> Ferramenta de comunicação síncrona: <i>meebo</i>

9ª Sessão	15/Abr.	Sessão Presencial <ul style="list-style-type: none"> ● Apresentação e discussão pública dos trabalhos de grupo ● Preenchimento do questionário final 	<ul style="list-style-type: none"> ● Recursos interactivos ● Inquérito por questionário
-----------	---------	---	---

Regras de funcionamento

Cada formando deverá ter em atenção as seguintes regras:

Sessões Presenciais

Cada formando deverá comparecer às sessões presenciais da formação, assinando uma folha de presenças para indicar a sua presença.

Sessões On-line

Para as sessões on-line, pretende-se que cada formando:

- Aceda diariamente à disciplina “ESM – Quadros Interactivos”
- Consulte e participe, regularmente, nos fóruns
- Colabore, activamente, com os colegas na partilha de ideias, documentos, informação entre outros
- Siga as recomendações da comunicação on-line descrita em “*The core rules of Netiquette*” (ver em <http://www.albion.com/netiquette>)

Avaliação

Modalidade da Formação: Curso de Formação

Nº total de horas presenciais: 18h

Nº de créditos: 0,7

Escala da Avaliação: de 0 a 10 valores

A avaliação contemplará as seguintes dimensões:

- Assiduidade, participação nos fóruns (qualidade das intervenções e capacidade de problematização das questões em análise) – **25%**
- Recursos elaborados individualmente e em grupo e aplicados em contexto de sala de aula e contribuição para os e-Portfólios dos outros formandos – **60%**
- Reflexão crítica sobre o trabalho desenvolvido e aplicação prática das aprendizagens da acção – **15%**

A este processo de avaliação estarão subjacentes as orientações emanadas pela Carta Circular CCPFC – 3/2007 de Setembro de 2007. Assim, o referencial de escala de avaliação é o previsto no n.º 2 do artigo 46º do Estatuto da Carreira Docente, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 15/2007, de 19 de Janeiro.

Classificação quantitativa (Escala 1 a 10)	Classificação qualitativa
de 1 a 4,9	Insuficiente
de 5 a 6,4	Regular
de 6,5 a 7,9	Bom
de 8 a 8,9	Muito Bom
de 9 a 10	Excelente

Guião da Disciplina

A formação irá decorrer na plataforma de eLearning (LMS) Moodle alojada no Centro de Competências do Softciências.

A disciplina **ESM – Quadros Interactivos**, está estruturada por tópicos. Cada tópico tem uma finalidade específica, estando designada como tal:

Tópico 0: Avisos e Informações

Tópico 1: Comunicações

Tópico 2: Documentos

Tópico 3: Quadros Interactivos

Tópico 4: Software e Sites

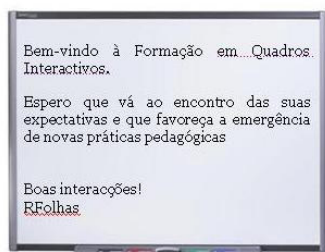
Tópico 5: E-Portfólios

Tópico 6: Biologia e Geologia

Tópico 7: Física e Química

Tópico 8: Matemática

Avisos e Informações

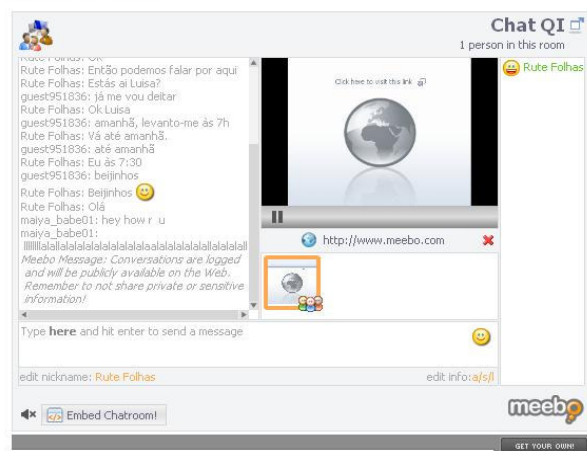


 Cronograma da Formação

Este **tópico 0** - “**Avisos e Informações**” é exclusivo do formador e terá como finalidade efectuar avisos e dar informação aos formandos ao longo da formação.

1 Comunicações

 Fórum - Conhecer o QI
 Fórum - Vamos Moodlear



O **tópico 1** - “**Comunicações**”, permitirá efectuar a **comunicação assíncrona** e a **comunicação síncrona** entre os formandos e entre formador e formandos. Para a **comunicação assíncrona** existem dois fóruns gerais, “**Fórum – Conhecer o QI**” e “**Fórum – Vamos Moodlear**”. O fórum “**Fórum – Conhecer o QI**”, permitirá a colaboração e partilha de conhecimentos, dúvidas, experiências na utilização dos QI e na elaboração de recursos interactivos.

O “**Fórum – Vamos Moodlear**”, servirá apenas como apoio aos formandos para partilhar as suas dúvidas e dificuldades nas funcionalidades do Moodle.

A **comunicação síncrona** é efectuada usando a ferramenta de comunicação **meebo**. Esta

ferramenta poderá ser utilizada para partilhar dúvidas, ideias em tempo real durante as sessões síncronas ou noutros momentos.

Para comunicar basta começar a escrever e indicar o seu **nome** (primeiro e último).

2 Documentos

 Guião da Formação
 Moodle - Manual do Professor

O **tópico 2- “Documentos”** é exclusivo do formador e servirá para disponibilizar documentos de apoio à formação e para a publicação das planificações das sessões de formação.

3 Quadros Interactivos

InterWrite
 Manual do InterWrite
 Download de Software Interwrite Workspace

SmartBoard
 Download de Software SmartNotebook
 Lesson Activity Toolkit

O **tópico 3 – “Quadros Interactivos”** permitirá tanto ao formador como aos formandos partilhar documentos e informações relacionadas com estes dois tipos de quadros interactivos.

4 Software e Sites

Software adicional
 Wink - Captura ecrã, insere textos, botões e ligações, gravando para flash (swf)
 CamStudio - Programa
 CamStudio - Codec

Sites
 Simulações Interactivas
 Smart Technology Sites
 Notebook 10 - Lesson Activity Showcase

 Portal R21 - Partilha de recursos produzidos por professores

O **tópico 4 – “Software e Sites”**, permitirá tanto ao formador como aos formandos partilhar software adicional que possa contribuir para a elaboração de recursos e também sites que poderão ser uma mais valia no processo de ensino e de aprendizagem.

5 E-Portfólios

O **tópico 5 – “E-Portfólios”**, permitirá a cada formando publicar o seu e-Portfólio (portefólio digital). Em cada e-Portfólio deverá constar os recursos interactivos criados ou reutilizados pelo formando e reflexão do formando sobre o seu conteúdo e respectivo processo de aprendizagem durante a formação.

6 Biologia e Geologia

 Fórum - Laboratório Experimental

O **tópico 6 – “Biologia e Geologia”**, será exclusivo dos formandos do grupo disciplinar de Biologia e Geologia. Neste tópico haverá um fórum **“Fórum – Laboratório Experimental”** para que os formandos possam partilhar dúvidas, ideias e experiências que vão ao encontro a sua área disciplinar.

Para além disso, os formandos podem adicionar recursos e actividades de forma proporcionar uma

melhor colaboração e partilha de conhecimentos com os seus colegas.

7 Física e Química

 Fórum - Laboratório de Reacções F.Q.

O **tópico 7 – “Física e Química”**, será exclusivo dos formandos do grupo disciplinar de Física e Química. Neste tópico haverá um fórum **“Fórum – Laboratório de Reacções F.Q.”** para que os formandos possam partilhar dúvidas, ideias e experiências que vão ao encontro a sua área disciplinar.

Para além disso, os formandos podem adicionar recursos e actividades de forma proporcionar uma melhor colaboração e partilha de conhecimentos com os seus colegas.

8 Matemática

 Fórum - Exploratório de Matemática

O **tópico 8 – “Matemática”**, será exclusivo dos formandos do grupo disciplinar de Matemática. Neste tópico haverá um fórum **“Fórum – Exploratório de Matemática”** para que os formandos possam partilhar dúvidas, ideias e experiências que vão ao encontro a sua área disciplinar.

Para além disso, os formandos podem adicionar recursos e actividades de forma proporcionar uma melhor colaboração e partilha de conhecimentos com os seus colegas.

Para além dos tópicos, também convém ter em atenção as informações que se encontram do lado direito da página da disciplina:

- **Calendário** onde estão sempre marcadas as sessões de formação presenciais e on-line.
- **Próximos eventos** para informar os participantes dos próximos eventos já marcados no calendário.
- **Utilizadores activos** para informar dos utilizadores que se encontram on-line na disciplina, nos últimos 5 minutos.
- **Novos utilizadores** para informar aos participantes os últimos utilizadores que se inscreveram na disciplina.
- **Novas entradas no fórum** permite informar os participantes das novas participações nos fóruns da disciplina

Guião do e-Portefólio

O processo de criação de um e-Portefólio pode ser resumido nas seguintes acções: coleccionar, seleccionar, reflectir e relacionar. Desta forma, o e-Portefólio mostrará uma visão enriquecedora e estruturada do desenvolvimento do trabalho autónomo e em grupo, por cada grupo disciplinar.

5



Biologia e Geologia

- e-Portefólio de Branca Azevedo
- e-Portefólio de Delfina Ferreira
- e-Portefólio de Diamantina Paiva
- e-Portefólio de Carmo Gonçalves
- e-Portefólio de Laura Santos

Física e Química

- e-Portefólio de Carla Guimarães
- e-Portefólio de Cristina Fernandes
- e-Portefólio de Cristina Martinho
- e-Portefólio de Graça Inácio

Matemática

- e-Portefólio de Ana Melo
- e-Portefólio de Graça Tomás
- e-Portefólio de Gorete Maio
- e-Portefólio de Maximina Andrade

O e-Portefólio de cada formando ficará disponível no **tópico 5** designado por “**e-Portefólios**”.

Cada formando terá o seu e-Portefólio, que irá sendo construído durante o período da formação. Para tal, foi criada para cada formando uma base de dados que funcionará como e-Portefólio, para onde enviará uma reflexão do processo de aprendizagem em QI durante a formação e para onde enviará os recursos criados e utilizados, com a indicação do nome do recurso e uma descrição do mesmo para que outros

formandos possam ser informados sobre o recurso. Para além do envio do recurso, enviará também o plano da aula e reflexão sobre a utilização do recurso que criar individualmente e em grupo.

Cada ficheiro que for enviado, poderá ser comentado pelos participantes da disciplina.

No e-Portefólio, deverá constar:

- Reflexão do processo de aprendizagem em QI durante a formação.
- Recursos criado(s) individualmente e em grupo e recurso(s) reutilizado(s).
- Plano da aula e reflexão (modelo em suporte digital) para os recursos que criar individualmente e em grupo.

Requisitos mínimos da criação dos recursos para o QI

- Criar individualmente pelo menos um recurso.
- Criar em grupo pelo menos um recurso.

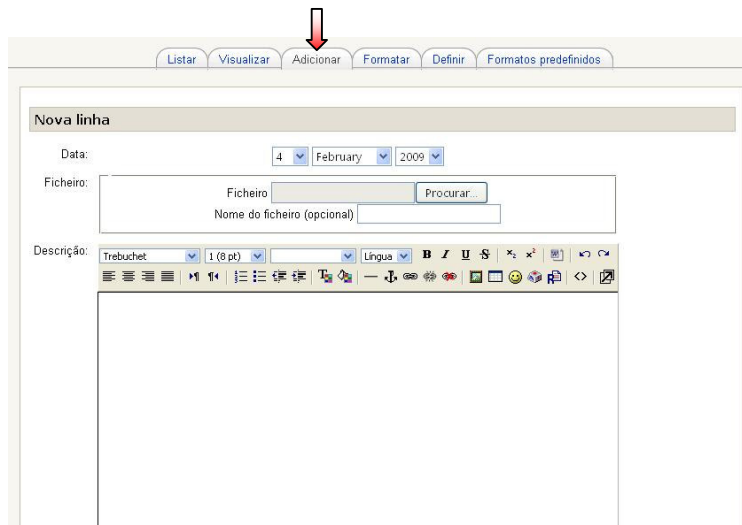
Data de entrega e apresentação dos recursos

- Os recursos criados individualmente e em grupo deverão ser entregues e apresentados na 9ª sessão (18 de Março).

Envio do recurso para o e-Portefólio

1º Passo: Carregar no e-Portefólio com o seu nome.

2º Passo: Clicar no separador “Adicionar”.



3º Passo: Enviar o ficheiro (documento ou recurso) e fazer uma descrição do documento/recurso que envia.

4º Passo: Gravar e adicionar.

Comentar os recursos dos participantes

1º Passo: Aceder ao e-Portefólio de um dos participantes.

2º Passo: Clicar no separador “Visualizar”.

3º Passo: Clicar no link “Adicionar comentário”.

4º Passo: Gravar alterações.



Anexo III: Modelo do Plano da Aula e Reflexão**Plano da Aula e Reflexão**

Disciplina:	Turma:	Professor(a):
Unidade:	Data:	
Quadro Interactivo:		

Objectivos (competências a desenvolver):	Conteúdos
Justificação da utilização do recurso (Reflexão sobre a relevância, valor formativo, relação com as aprendizagens anteriores, adequação aos alunos...)	
Reflexão sobre a aula (Registo de incidentes, criatividade, funcionalidade, interactividade, motivação e autonomia dos alunos, adequação ao nível etário, outras informações)	

Anexo IV: Documento para avaliação da formação

Relatório de Reflexão sobre a formação

Este relatório de reflexão será um documento que permitirá evidenciar o percurso formativo, quer nas sessões presenciais e nas sessões on-line, quer na componente de trabalho autónomo e colaborativo, realçando as potencialidades pedagógicas e didáticas descobertas e reveladas no decorrer da acção, assinalando as etapas da aprendizagem pessoal e colectiva e as limitações a superar e assinalando as críticas e sugestões relativas à estruturação e realização da acção. Deverá incluir ainda no relatório uma auto-avaliação e hetero-avaliação fundamentadas.

Dados de identificação

- Nome
- Grupo disciplinar
- Ano(s) que lecciona

Formação

- Parecer da metodologia empregue durante a formação
- Importância e contributos que esta formação trouxe para a prática pedagógica
- Apreciação global da acção de formação
- Sugestões para uma futura acção de formação em Quadros Interactivos

Trabalho desenvolvido


- Dificuldades com que se deparou durante a elaboração dos recursos interactivos (individual e em grupo)
- Competências desenvolvidas na concretização do trabalho
- Apreciação global da aplicação do(s) recurso(s) em sala de aula usando o QI

Avaliação

- Auto-avaliação, tendo em atenção o regime de avaliação disponível na disciplina.
- Hetero-avaliação das colegas do mesmo grupo disciplinar

3. Em cada piso haverá um QI. Por razões óbvias, deve requisitar-se o QI que se encontra no mesmo piso da sala de aula. Caso o QI desse piso já estiver requisitado, deverá, se possível, haver troca de sala. Só como último recurso deverá solicitar o transporte do QI de outro piso para a sua sala de aula; a autorização desse pedido carecerá de aparecer favorável do órgão de gestão.
4. Para facilitar a colocação do QI em sala de aula, os professores deverão efectuar a requisição até 48 horas antes da data prevista para a sua utilização.
5. Sempre que o QI estiver requisitado entre as 10h15 e as 17h05, este será montado correctamente na respectiva sala de forma a minimizar a perda de tempo da aula e para que haja um maior proveito do tempo da sua utilização.
6. Para uma melhor rentabilização da utilização dos QI, apelamos à partilha e à colaboração de todos os professores, nomeadamente através da disponibilização para publicação de materiais produzidos. Para uma melhor avaliação da utilização destes equipamentos, poderá também ser solicitado aos seus utilizadores o preenchimento de questionários e apresentação de críticas e/ou sugestões.
7. Os professores deverão ser responsáveis pelos QI requisitados. Qualquer anomalia (desaparecimento, mau funcionamento ou danificação) detectada nos equipamentos associados ao quadro interactivo (canetas, cabos, quadro, etc.) deve ser comunicada o mais rapidamente possível, ao funcionário do Centro de Recursos Informáticos ou à Coordenadora das TIC.
8. A utilização do quadro interactivo por parte dos alunos terá que ser feita sempre sob vigilância do respectivo professor.

A Coordenadora das TIC


(Rute Folhas)

GUIÃO

Requisição de Quadros Interactivos para sala de aula

- 1º. Indicar com “X” o Quadro Interactivo pretendido.
- 2º. Indicar, seleccionando na lista, a sala onde decorrerá(ão) a(s) actividade(s).
- 3º. Indicar, seleccionando na lista, a turma.
- 4º. Indicar, seleccionando na lista, a disciplina.
- 5º. Escrever o nome do professor requisitante (primeiro e último).
- 6º. Indicar com “1” a(s) actividade(s) que irá desenvolver com os alunos, segundo a seguinte legenda:

A - Recursos desenvolvidos por si com o software do QI

B - Recursos desenvolvidos por terceiros com o software do QI

C - Software Interactivo (Hot Potatoes, Quizfaber, Cabri, Geogebre, flash,...)

D - CD-ROM (Manuais interactivos, enciclopédias, Escola Virtual...)

E - Jogos didácticos

F - Vídeos

G - Simplesmente escrever

H - Apresentações em PowerPoint

I - Outra(s) (Indicar em forma de comentário)

A Coordenadora das TIC

Rute Cármen Reis Lopes Folhas

Anexo VI: Gráficos sobre o número de acessos à disciplina

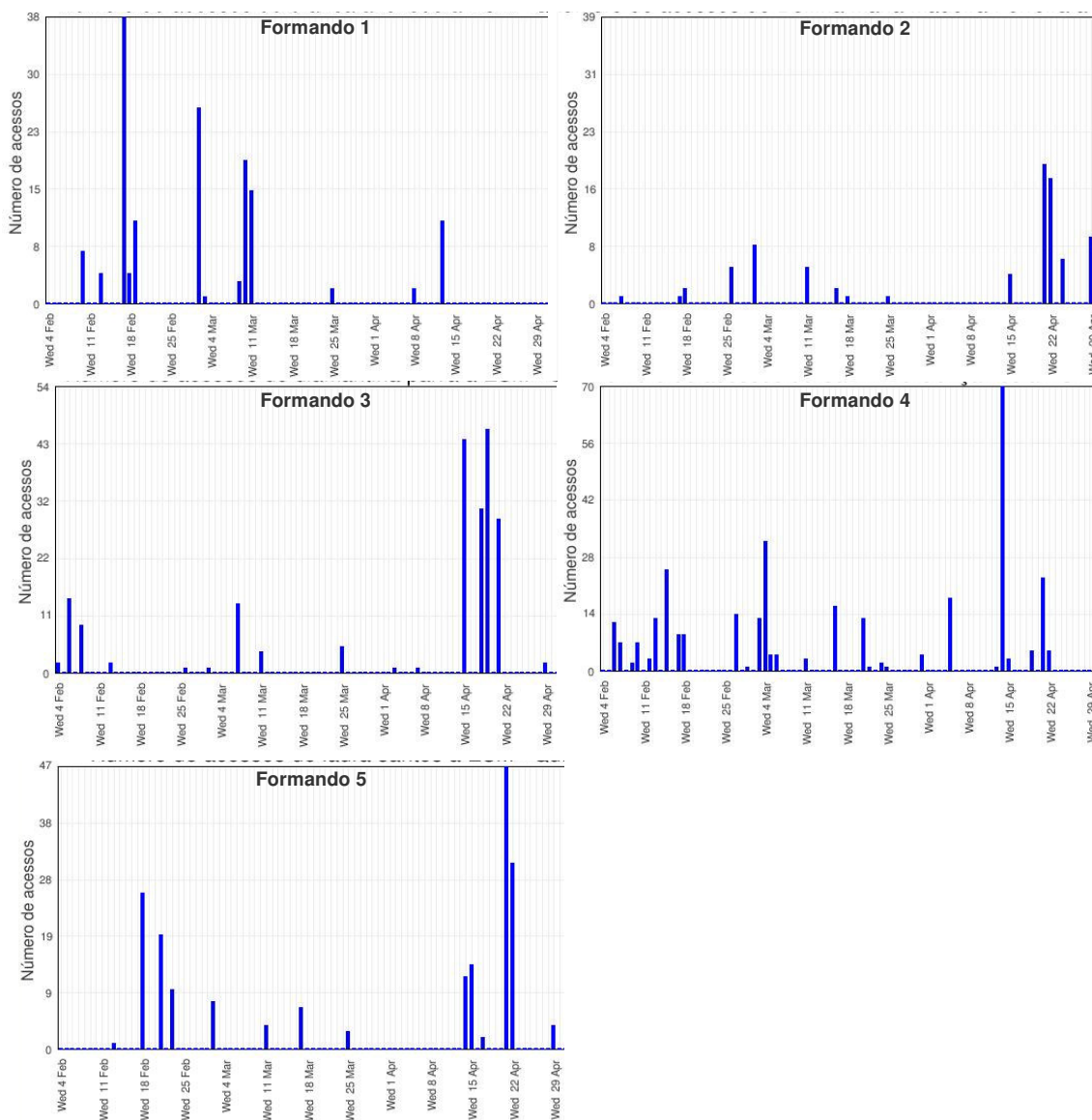


Figura I: Número de acessos à disciplina, efectuados pelos formandos do grupo de Biologia e Geologia

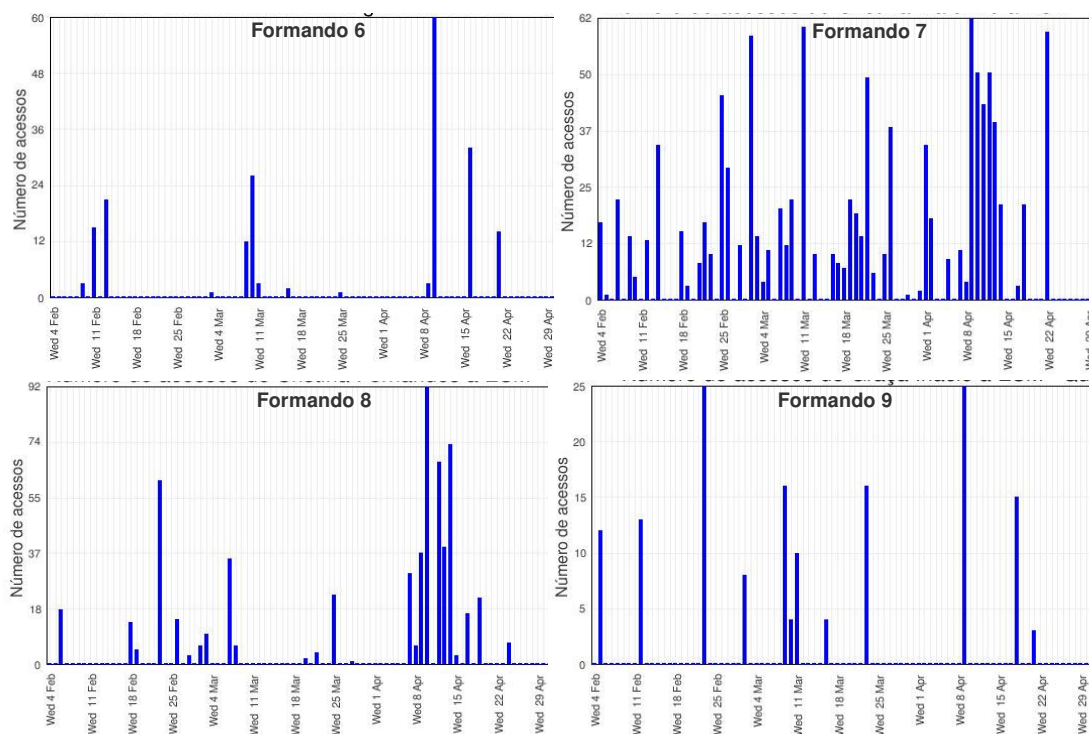


Figura II: Número de acessos à disciplina, efectuados pelos formandos do grupo de Física e Química

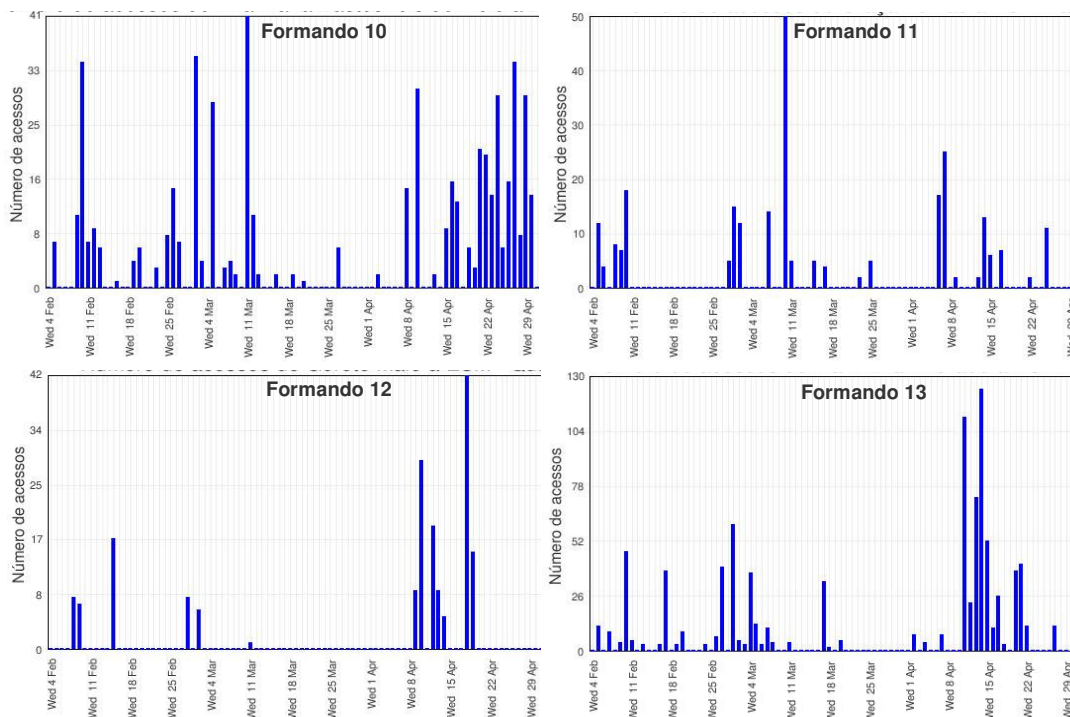


Figura III: Número de acessos à disciplina, efectuados pelos formandos do grupo de Matemática

Anexo VII: Imagens de partes dos recursos elaborados pelo grupo de Biologia e Geologia

Tecidos e órgãos linfóides

Identifica os órgãos linfóides, associando os termos (que surgem ao clicar no livro) aos números da figura. Para tal clica na seta e arrasta o termo para junto do número respectivo.

GÂNGL. LINFÁTICO AMIGDALAS

MEDULA VERMELHA

Reset



Solução
(Clica na palavra)

Sistema complemento

- Facilita a fagocitose
- Activa a reacção inflamatória
- PROVOCA A LISE DE BACTÉRIAS**



Corresponde a um conjunto de cerca de 20 proteínas com acção anti-microbiana, em que a activação da primeira proteína do sistema desencadeia uma reacção em cadeia numa sequência predeterminada.

Como ocorre a lise celular?

Question 1

Dá exemplo de recursos renováveis

Time bonus 90

Score 0

Top score 180

t	l	á	,	u
g	v		.	o
.	a	n		o
s	,	.	e	u

Skip

Recursos

R. agropecuários

animais

R. florestais

plantas

madeira

R. marinhos

algas

fungos

animais mar.

bactérias

frutos

sementes

cogumelos

moluscos

Coloca no local adequado cada um dos recursos

luz solar

água

bactérias

ferro

vento

carvão

cogumelos

seres vivos

areia

granito

calcário

petróleo



R renováveis



R N renováveis

Reset

Dos recursos biológicos apresentados anteriormente indica:

- os que são utilizados na alimentação:




- os que são utilizados na produção de vestuário e calçado:




Associe a cada letra da figura, A, B, C, D e E, um dos termos da lista

Calor Fermentação Etanol
Respiração Aeróbica Calor Água

Descobre nesta sopa de letras 10 termos relacionados com a respiração celular. Assinala a **vermelho** os termos na **horizontal** e a **verde** os termos na **vertical**.

PUXE pela solução

F	A	N	D	E	B	O	L	I	A	J	N	V	J	K	U	D	E	N	F	A
Q	T	X	H	B	A	S	E	B	O	L	M	F	P	O	I	N	Q	M	J	S
L	C	A	D	E	F	I	A	A	R	E	S	P	I	R	A	T	O	R	I	A
R	E	M	O	I	M	J	M	S	S	K	Q	R	N	L	C	T	I	W	D	A
E	T	V	K	O	I	K	Q	Q	D	L	A	T	T	R	I	K	R	E	B	S
T	I	M	I	T	O	C	O	N	D	R	I	A	A	P	C	C	A	E	G	Q
R	S	B	L	A	G	Z	V	E	L	A	X	B	T	Q	L	A	C	R	H	U
T	M	N	A	D	P	X	R	T	G	G	S	N	L	W	I	O	A	E	J	E
Y	O	M	T	H	O	Q	U	E	I	L	W	H	O	E	S	F	O	S	T	I
U	X	A	P	F	P	I	R	U	V	I	C	O	U	R	M	G	Z	P	E	E
I	I	S	R	U	D	V	V	O	L	I	B	O	L	O	H	X	I	N	B	
O	G	A	L	T	E	R	O	F	I	O	I	S	M	O	P	J	C	R	I	O
P	E	T	A	E	A	C	E	T	I	L	E	C	O	A	A	K	V	A	S	L
A	N	D	T	B	F	B	Y	O	H	I	D	E	S	G	R	I	M	C	K	E
S	I	F	S	O	F	T	B	O	L	S	C	A	I	B	O	R	E	A	L	R
D	D	G	Y	L	G	N	U	P	G	E	N	A	S	T	I	Q	A	O	Z	T

Mitocôndria
Krebs
ATP
ADP
Respiração Aeróbica
Cadeia Respiratória
Piruvico
Glicólise
Acetil CoA
Oxigênio

TRANSPORTE NOS ANIMAIS

Faça a correcta correspondência entre os termos indicados nos rectângulos amarelos e os esquemas apresentados.

Répteis Mamíferos Anfíbios Peixes

Solução Clique

O Ciclo de Krebs ocorre:

A nas Cristas Mitocôndriais
B no Hialoplasma
C na Membrana Mitocôndrial
D na Matriz Mitocôndrial

D (na Matriz Mitocôndrial) é a resposta correta.

SISTEMAS DE TRANSPORTE

Realize a seguinte actividade, fazendo a correcta correspondência entre cada uma das figuras e um dos termos apresentados:

Sistema aberto Sistema fe...

Anexo VIII: Imagens de partes dos recursos elaborados pelo grupo de Física e Química

Remeto 8º C ASSINATURAS

Rui Carlos

PEDRO

Lucas Uzeda

Patrícia

GRUPOS

PERÍODOS

METALS/NÃO METALS ELEMENTOS/GRUPO ELEMENTO/PERÍODO SÓLIDOS/GASES QUAL É O INTRUSO?

IDENTIFICA O GRUPO DA TP A QUE PERTENCEM OS SEGUINTE ELEMENTOS QUÍMICOS

Br Halógeno
Gás raro
Metal alcalino
Metal alcalino terroso

Ca Halógeno
Gás raro
Metal alcalino
Metal alcalino terroso

Ne Halógeno
Gás raro
Metal alcalino
Metal alcalino terroso

Na Halógeno
Gás raro
Metal alcalino
Metal alcalino terroso

OUTRO DESAFIO...

QUAL É O ELEMENTO QUÍMICO?

CONSULTA A TUA TP... E TENTA RESPONDER...

INDICA O SÍMBOLO QUÍMICO DO ELEMENTO QUE SE ENCONTRA NO 4º PERÍODO E NO GRUPO 18

SOLUÇÃO

INDICA O NOME DO ELEMENTO QUE SE ENCONTRA NO 5º PERÍODO E NO GRUPO 17

SOLUÇÃO

INDICA O NÚMERO ATÓMICO DO ELEMENTO QUE SE ENCONTRA NO 3º PERÍODO E NO GRUPO 13

SOLUÇÃO

QUAL É O ELEMENTO QUÍMICO?

Se precisares consulta a TP.

OBSERVA AS QUATRO SÉRIES DE SÍMBOLOS QUÍMICOS.

DESCOBR O "INTRUSO"... DEPOIS ESCRIVE O SEU NOME.

METAIS ALCALINOS **K** **Na** **Ca** **Li** **Rb**

METAIS ALCALINO-TERROSOS **Mg** **Al** **Be** **Ca**

HALOGENÍOS **Br** **I** **Cl** **F** **Ne**

GASES NOBRES **Ne** **B** **Ar** **He** **Kr**

O QUE VAMOS FALAR NAS PRÓXIMAS AULAS...

1-Escreve a reacção do hidrogénio com o oxigénio para formar água



Arrasta o rectângulo para verificares a equação.



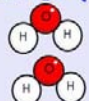
2-Vamos fazer a contagem dos átomos de oxigénio e hidrogénio nos reagentes e nos produtos, escreve o número de átomos na tabela .



Elemento	Reagentes	Produtos da reacção
Hidrogénio H átomos átomos
Oxigénio O átomo átomos

3-É necessário acertar a equação:

4-Verificação:



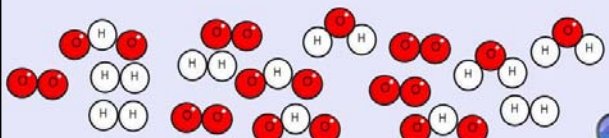
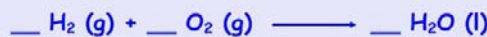
Elemento	Reagentes	Produtos da reacção
Hidrogénio H átomos átomos
Oxigénio O átomo átomos

5-Leitura da equação química:

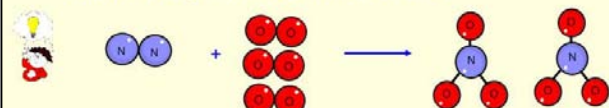
Duas moléculas de hidrogénio reagem com uma molécula de oxigénio e originam duas moléculas de água

Para acertar a equação tens que acrescentar moléculas nos reagentes e/ou nos produtos da reacção até que o número de átomos de cada elemento seja igual nos reagentes e nos produtos da reacção.

Arrasta os modelos e tenta acertar este esquema



Observa os seguintes modelos moleculares



1-Escreve o esquema de palavras que traduz a reacção.



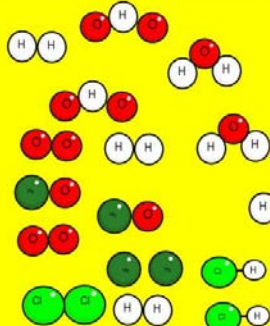
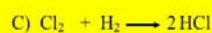
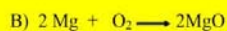
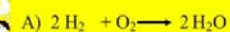
2-Escreve a equação química.



3-Lê a equação

Ver resposta

Arrasta os modelos e representa as seguintes equações



Ver resposta

Reacção dos metais com ácido

skool.com

Reaction of Metals with Acid

Reset

Hydrogen

Sodium

Magnesium

Zinc

Matchstick

Hydrochloric Acid

Magnesium + Hydrochloric Acid → Magnesium Chloride + Hydrogen

SMART

Supporting Education

Intel

Unidade 2: Da atmosfera ao oceano: soluções na Terra e para a Terra

Teoria de Arrhenius: Séc. XIX

Ácido: é toda a substância que em solução aquosa produz iões H^+ .

Exemplo????

Resposta:

Base: é toda a substância que, contendo grupos OH, em solução aquosa, liberta iões OH^- .

Exemplo????

Resposta:

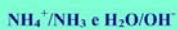
Segundo Arrhenius, numa solução aquosa:

- se a $[H^+]$ igual a $[OH^-]$, a solução é
- se a $[H^+]$ maior que $[OH^-]$, a solução é
- se a $[H^+]$ menor que $[OH^-]$, a solução é

Unidade 2: Da atmosfera ao oceano: soluções na Terra e para a Terra

Pares ácido-base conjugados:

Um par ácido-base conjugado é constituído por duas espécies químicas que diferem num próton. Na equação anterior os **pares ácido-base** serão:



Exercícios:

1. Considera a reacção seguinte:



Indica os pares ácido base conjugados:

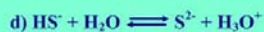
_____ e _____

R: e

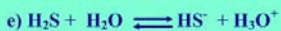
2. Completa a frase seguinte:

Neste exercício a água comporta-se como _____ porque _____

Unidade 2: Da atmosfera ao oceano: soluções na Terra e para a Terra



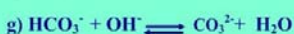
R:



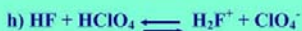
R:



R:



R:



R:

1.2. Indique os pares ácido base conjugados e as espécies que se comportam como anfotéricas.

Unidade 2: Da atmosfera ao oceano: soluções na Terra e para a Terra

Classifique cada uma das espécies químicas em bases, segundo Arrhenius, e/ou bases segundo Bronsted.

CO_3^{2-} : é uma base de...

KOH: é uma base de...

CH_3NH_2 : é uma base de...

$Mg(OH)_2$: é uma base de...

CN^- : é uma base de...

NH_3 : é uma base de...



Unidade 2: Da atmosfera ao oceano: soluções na Terra e para a Terra

Classifique cada uma das espécies químicas em bases, segundo Arrhenius, e/ou bases segundo Bronsted.

CO_3^{2-} : é uma base de...

Bronsted

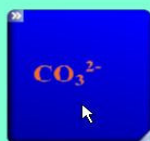
KOH: é uma base de...

CH_3NH_2 : é uma base de...

$Mg(OH)_2$: é uma base de...

CN^- : é uma base de...

NH_3 : é uma base de...



O que é uma mistura? Indica exemplos.



Confirma aqui a tua resposta



INDICA QUAL DOS ELEMENTOS DA FORÇA SOFRE VARIAÇÃO NA SEQUÊNCIA DAS SEGUINTES IMAGENS

R

R

R

Adição de 3 Vectors

"Propriedade Associativa"

$\vec{A} + (\vec{B} + \vec{C}) = (\vec{A} + \vec{B}) + \vec{C}$

Copyright © 2003 David M. Harrison
Tradução e Adaptação de M. Silva Pinto 2008

CÁLCULO DA FORÇA RESULTANTE

Resultante de duas forças com a mesma direcção e sentidos opostos

Tentem

Destapem para ver o resultado

Quando duas forças com a mesma direcção mas sentidos opostos actuam num corpo, a força resultante, tem:

- direcção igual à das duas forças;
- sentido igual ao da força com maior intensidade;
- intensidade igual à diferença das intensidades das duas forças

CÁLCULO DA FORÇA RESULTANTE

Use o simulador abaixo para explorar várias situações - Façam uma previsão do resultado

PhET

Trabalhar com vectores

Escala - 1 cm : 3 N

$F_1 =$
 $F_2 =$
ângulo
 $F_R =$

Physics Illustrator for Tablet PC

Clonar página

Vectores (Componentes)

Com os cursores defina os componentes x e y para obter um vector e a sua norma

$$|\vec{c}| = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}$$

$$= 4.33$$

Copyright © 2004 David M. Harrison
Tradução e Adaptado por M. Silva Pinto 2008

Anexo IX: Imagens de partes dos recursos elaborados pelo grupo de Matemática

INEQUAÇÕES DO 1º GRAU

A BALANÇA NÃO ESTÁ EM EQUILÍBRIO

Sendo x o peso (em gramas) de cada ananás o que representa:
(clique na balança que está por baixo de cada expressão para verificar a sua resposta)

2x 2x+30 200

Qual das seguintes desigualdades traduz a situação apresentada?
Para verificar a sua resposta

(A) $2x + 30 < 200$ (B) $2x + 30 > 200$

(C) $2x < 200 + 30$ (D) $x + 30 < 200$

Esta expressão não é uma equação, pois não se trata de uma igualdade mas sim de uma **desigualdade**. Logo, a esta expressão chama-se **inequação**.

Inequação X

Para confirmar a resposta arrasta a cruz

Nas inequações figuram os sinais "<", ">", "≤" ou "≥"

Considere as condições apresentadas no quadro, abaixo.
Desloque as equações para espiral respectiva e proceda do mesmo modo com as inequações.

Indique o 1º e o 2º membro de cada uma das inequações.

(1) $2x - 7 < \frac{1}{2} + 3x$
1º membro: $2x - 7$ 2º membro: $\frac{1}{2} + 3x$

(2) $-a + 3 \geq 2a$
1º membro: $-a + 3$ 2º membro: $2a$

(3) $-2b - 3 > 5 + b$
1º membro: $-2b - 3$ 2º membro: $5 + b$

Indique os termos de cada uma das inequações:

(1) $-3x + 5 \leq -2$ Termos: 1º $-3x$; 2º 5 ; 3º -2

(2) $4a - 7 > 2a + 5$ Termos: 1º $4a$; 2º -7 ; 3º $2a$; 4º 5

(3) $-2b - 1 \leq 0$ Termos: 1º $-2b$; 2º -1 ; 3º 0

$2x + 30 > 200$ $2x + 30 = 200$

$2x > 200 - 30$ $2x = 200 - 30$

$2x > 170$ $2x = 170$


$x > \frac{170}{2}$ $x = \frac{170}{2}$

$x > 85$ $x = 85$

Cada ananás tem que pesar mais do que 85g.

Cada ananás pesa 85g

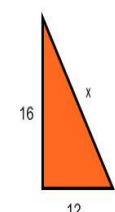
De modo a completar a tabela (usando o teorema de Pitágoras), arrasta um número para dentro de cada célula:



a	b	c	a ²	b ²	c ²
			9	16	25
5	12				
	12	15			
		25	400		
				4	20

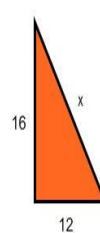
Depois de completar a tabela vai ver se acertaste

Determina o valor desconhecido aplicando o Teorema de Pitágoras:



verifica se acertaste

Aplicando o Teorema de Pitágoras vem:



$$x^2 = 16^2 + 12^2$$

$$x^2 = 256 + 144$$

$$x^2 = 400$$

$$x = \sqrt{400}$$

$$x = 20$$

utilizar

Síntese (Síntese do livro do 8º ano PORTO EDITORA)

A fórmula seguinte é um caso notável da multiplicação de binómios.

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

1º 2º

Quadrado do 1º

Dobro do produto do 1º pelo 2º

Quadrado do 2º

O quadrado de um binómio obtém-se adicionando o quadrado do primeiro termo com o dobro do produto do primeiro termo pelo segundo e com o quadrado do segundo termo.

Exemplo 1: $(x + 3)^2 = \dots\dots\dots$

1º → x

2º → 3

Quadrado do 1º →

Quadrado do 2º →

Dobro do produto do 1º pelo 2º →

Logo: $(x + 3)^2 = \span style="background-color: blue; color: white; padding: 2px 10px;">$

Equação Resolvida:

$$50 + 50 + 100 + 500 = 100 + 50 + 50 + 500$$

$$700 = 700$$

APLICAR

1. Será equação?


Das expressões seguintes indique as que são equações:

11) $3 \cdot x + 2$

12) $3 \cdot x = 2$

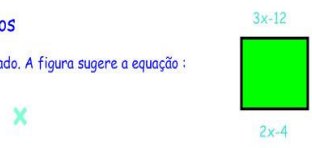
13) $x - 1 \leq 5$

14) $x \div 2 + 3 = 0$



2. Membros e termos

A figura ao lado é um quadrado. A figura sugere a equação :




3x-12

2x-4

2.1. Indique:

- a incógnita:
- o 1º membro:
- o 2º membro:
- os termos do 1º membro:
- os termos do 2º membro:
- os termos independentes:



EXERCÍCIOS - FICHA

4. Verdadeiro ou falso?

4.1. Uma ampliação é uma isometria. ☐

4.2. Toda a semelhança é uma isometria. ☐

4.3. Toda a translação é uma isometria. ☐

4.4. Toda a isometria é uma translação. ☐

4.5. Duas figuras isométricas são geometricamente iguais. ☐

Verifica a resposta clicando no rectângulo.

5. Observa as figuras:

Completa as seguintes frases utilizando os números das figuras.

5.1. A figura é imagem da figura 1 na R (B, +90°). ☐

5.2. A figura é imagem da figura 1 por uma simetria axial. ☐

5.3. A figura é imagem da figura 1 por uma translação. ☐

Verifica a resposta clicando no rectângulo.

Noções básicas

Recorda:

Um triângulo rectângulo é um triângulo com um ângulo recto.

Exercício: Associa a cada palavra da coluna da direita o lado do $\Delta(ABC)$ que lhe corresponde.

Word	Description
<input type="text"/>	Hipotenusa <input type="button" value="(BC)"/>
<input type="text"/>	Cateto <input type="button" value="(AB)"/>
<input type="text"/>	Cateto <input type="button" value="(AC)"/>

Arrasta as janelas azuis.

Trigonometria do triângulo rectângulo

Trigonometria significa medida de triângulos.

A origem da palavra é grega : *Trigonos* + *metrein*

Trigonos - triângulo

metrein - medir

O que é a trigonometria?

Para que serve a trigonometria?

Exemplo 1 Exemplo 2 Exemplo 3

1. Calcula valores aproximados com 2 c.d. das razões trigonométricas do ângulo assinalado, em cada um dos seguintes triângulos rectângulos. As medidas estão em metros.

1.1.

1.2.

1.3.

Determinar a distância percorrida pelo veículo

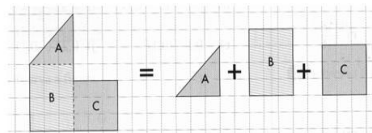
Clica na imagem

Verifica agora se sabes

1. Observa a seguinte figura, que representa um lote de terreno da quinta do Sr. Rodrigues.

O lote 5 tem a forma de um polígono irregular.

Para poder vender os lotes de terreno o Sr. Rodrigues tem de saber determinar a sua área. Na determinação da área do lote 5 o Sr. Rodrigues procedeu do seguinte modo:

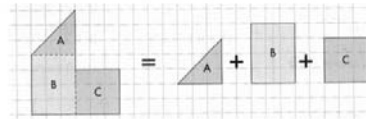


Supondo que a quadrícula mede 8 metros, a área da parcela A, é

576 m²

48 m²

288 m²



Supondo que a quadrícula mede 8 metros, a área da parcela B, é

768 m²

112 m²

384 m²

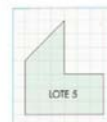
A área da parcela C, é

228 m²

576 m²

56 m²

Assim a área do lote é

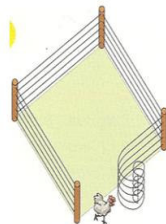



Supondo que a área do galinheiro mede 36 m², quantos metros de arame são necessários para as cinco fiadas da vedação?

180 m²

45 m²

120 m²



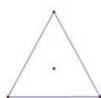
Constrói os eixos de simetria das seguintes figuras usando a ferramenta  do menu horizontal: (cada figura tem indicado o seu centro)



Quando terminares a construção destapa a janela que indica solução e confirma se acertaste (clica e aumenta)



Constrói também os eixos de simetria destas figuras:



 Para ver as soluções clica no ícone

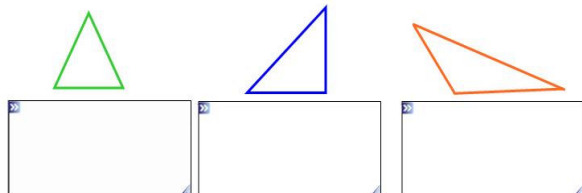


Triângulos

Classificação quanto aos lados



Classificação quanto aos ângulos



Exercício

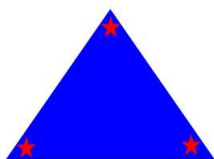
Desenha na tabela seguinte, no espaço próprio, um exemplo do triângulo que verifique ambas as classificações quanto aos ângulos e quanto aos lados.

Quanto ao Lado Quanto aos Ângulos	Escaleno Três lados diferentes	Isósceles Apenas dois lados iguais	Equilátero Três lados iguais
Acutângulo Três ângulos agudos			
Retângulo Um ângulo recto, dois agudos			
Obtusângulo Um ângulo obtuso, dois agudos			

Para desenhares os triângulos, clica no ícone e em .

Soma das amplitudes dos ângulos internos de um triângulo

Investiga



Clica aqui